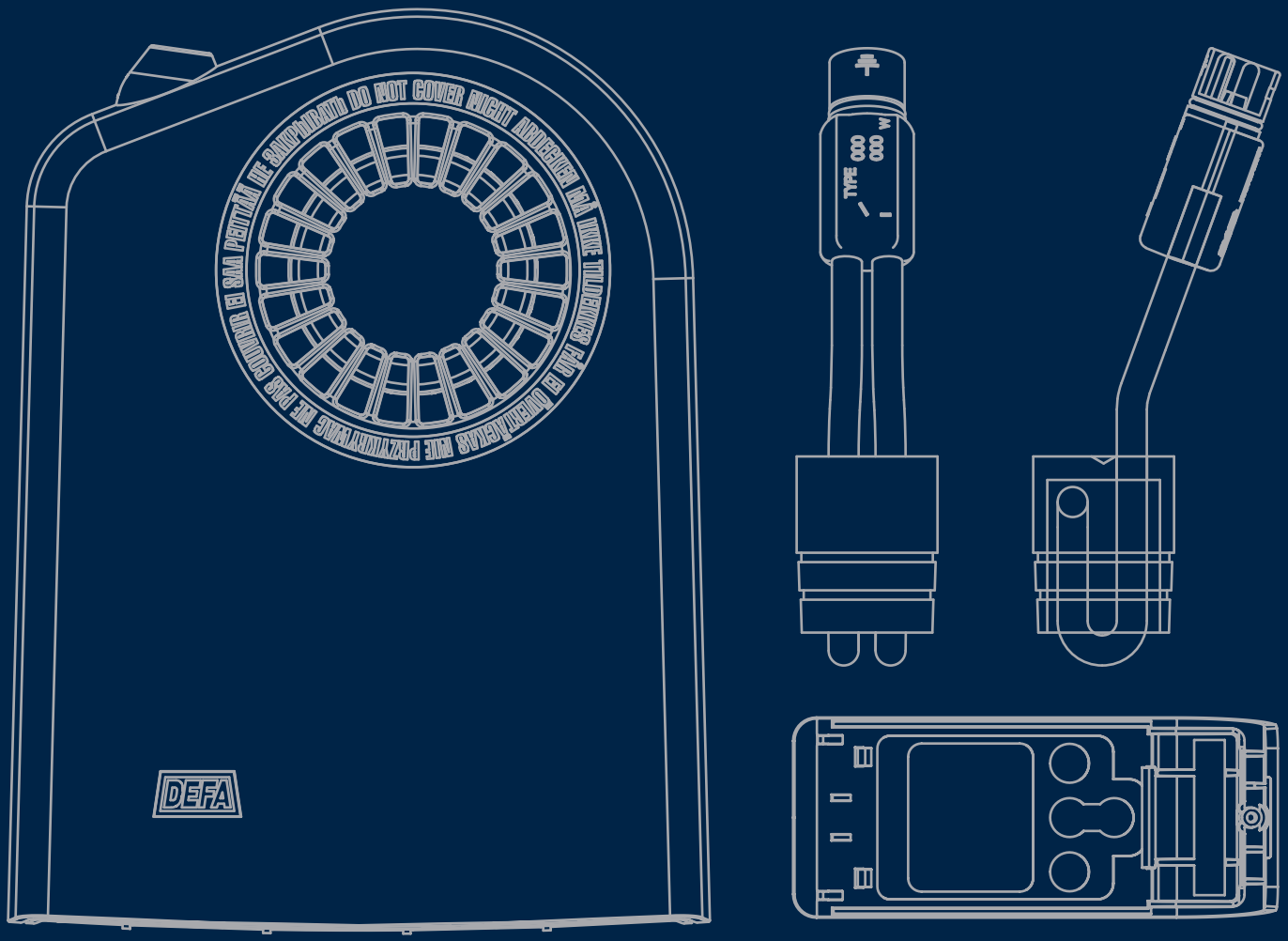
DEFA

WarmUp

TECHNISCHES HANDBUCH 2008



INHALTSVERZEICHNIS

1 EINFÜHRUNG			**2**
1.1	Über das Handbuch		2
1.2	DEFA AS		2
2 DEFA WarmUp			**3**
2.1	Allgemeines		3
2.2	Umwelt		4
2.3	Sicherheit		8
2.4	Wirtschaftlichkeit		8
2.5	Komfort		8
2.7	Zeitsteuerung	- SmartStart™/Futura	9
2.8	Motorvorwärmer	- SafeStart	16
2.9	Innenraumheizung	- Termini™/Termina	20
2.10	Batterieladegerät	- MultiCharger	22
2.11	Anschlusszubehör	- MiniPlug/EcoPlug	23
3 MONTAGE			**24**
3.1	Allgemeines		24
3.2	SafeStart Serie 000-100 (Blockwärmer Kühlwasser)		30
3.3	SafeStart Serie 200 (Blockwärmer Kühlwasser)		30
3.4	SafeStart Serie 300 (Blockwärmer Kühlwasser)		31
3.5	SafeStart Serie 400 (Schlauchwärmer Kühlwasser)		31
3.6	SafeStart Serie 500 (Blockwärmer Kühlwasser)		32
3.7	SafeStart Serie 600 (Ölvorwärmer Kühlwasser)		32
3.8	SafeStart Serie 700 (Schlauchwärmer Kühlwasser)		33
3.9	SafeStart Serie 800 (Kontaktvorwärmer Kühlwasser)		34
3.10	Durchführung in den Fahrzeuginnenraum		35
3.11	Innenraumheizung	- Termini™ / Termina	36
3.12	Batterieladegerät	- MultiCharger	38
3.13	Zeitsteuerung	- SmartStart™ / Futura	40
3.14	Anschlusszubehör		43
3.15	Anschlusspläne		46
4 SUPPORT			**49**
4.1	Motorvorwärmer	- SafeStart	49
4.2	Innenraumheizung	- Termini™/Termina	51
4.3	Batterieladegerät	- MultiCharger	51
4.4	Zeitsteuerung	- SmartStart™/Futura	52
4.5	Kabel/Kontakte		53
4.7	CE-Dokumentation		54
4.8	DEFA Produkte auf www.waeco.de		55

1.1 VERWENDUNGSBEREICH DES HANDBUCHS

Das Handbuch ist als Nachschlagewerk für Monteure und sonstiges technisches Personal konzipiert, die mit DEFA WarmUp arbeiten. Das Handbuch soll Antworten auf die häufigsten Fragen zu den Vorzügen einer Anwendung von DEFA WarmUp beantworten. Das Handbuch enthält auch eine allgemeine Beschreibung der Montage von DEFA WarmUp und einer etwaigen Fehlersuche. Wichtige Informationen sind im vorliegenden Handbuch folgendermaßen gekennzeichnet:

Wichtige Informationen bzw.. nützliche Tipps für Gebrauch oder Installation von DEFA WarmUp.

1.2 DEFA AS

DEFA AS ist eine private Gesellschaft in norwegischem Besitz, die 1946 gegründet wurde. DEFA ist ein moderner Betrieb mit etwa 350 Angestellten, die ein breites Spektrum unterschiedlicher Technologien beherrschen, unter anderem Aluminiumdruckguss, Kunststoffspritzguss, automatische Kabelbearbeitung sowie Programmieren von Mikroprozessoren und integrierten Schaltkreisen. Über 80 % unseres Umsatzes stammen aus dem Exportgeschäft. Der Geschäftssitz befindet sich in Nesbyen/Hallingdal, Verwaltung und Marketing sind in Sandvika in der Nähe von Oslo angesiedelt. Die Produktion erfolgt hauptsächlich in eigenen Betrieben in Norwegen, Schweden und China. Die Betriebe von DEFA sind nach ISO 9001 und ISO 14001 zertifiziert. DEFA ist ein marktorientiertes Unternehmen mit Kooperationspartnern, die hohe Kompetenzen in Marketing, Verkauf und Vertrieb bieten.

DEFA ist der führende Anbieter von elektrischen Fahrzeugvorwärmsystemen in Europa.

Geschäftsidee und -ziele

Unsere Strategie ist klar. Innovative Forschung und Entwicklung im Hochtechnologiesektor sollen unsere führende Marktstellung erhalten. Unsere Kooperationspartner in der Import- und Vertriebskette sollen uns mit Marketingaktivitäten direkt für den Endverbraucher unterstützen.

Produktbereiche

DEFA ist Marktführer in den Nischenproduktbereichen elektrische Fahrzeugvorwärmsysteme (DEFA WarmUp), Alarmanlagen für Fahrzeuge (DEFA Auto Security) und Boote (DEFA Boat Security), Verfolgung von Fahrzeugen (DEFA tracking), Fernsteuerung und Überwachung von Wasser und Heizung zuhause oder in Ferienhäusern (DEFA HomeSecurity), Stromentnahme im Freien (DEFA Electric Outlet) und Innen-/Außenbeleuchtung (DEFA Quality Lighting).

Angenehm warmer Pkw > eisfreie Scheiben > weniger Abgase
Weniger Motorverschleiß > niedrigerer Kraftstoffverbrauch

2.1 ALLGEMEINES

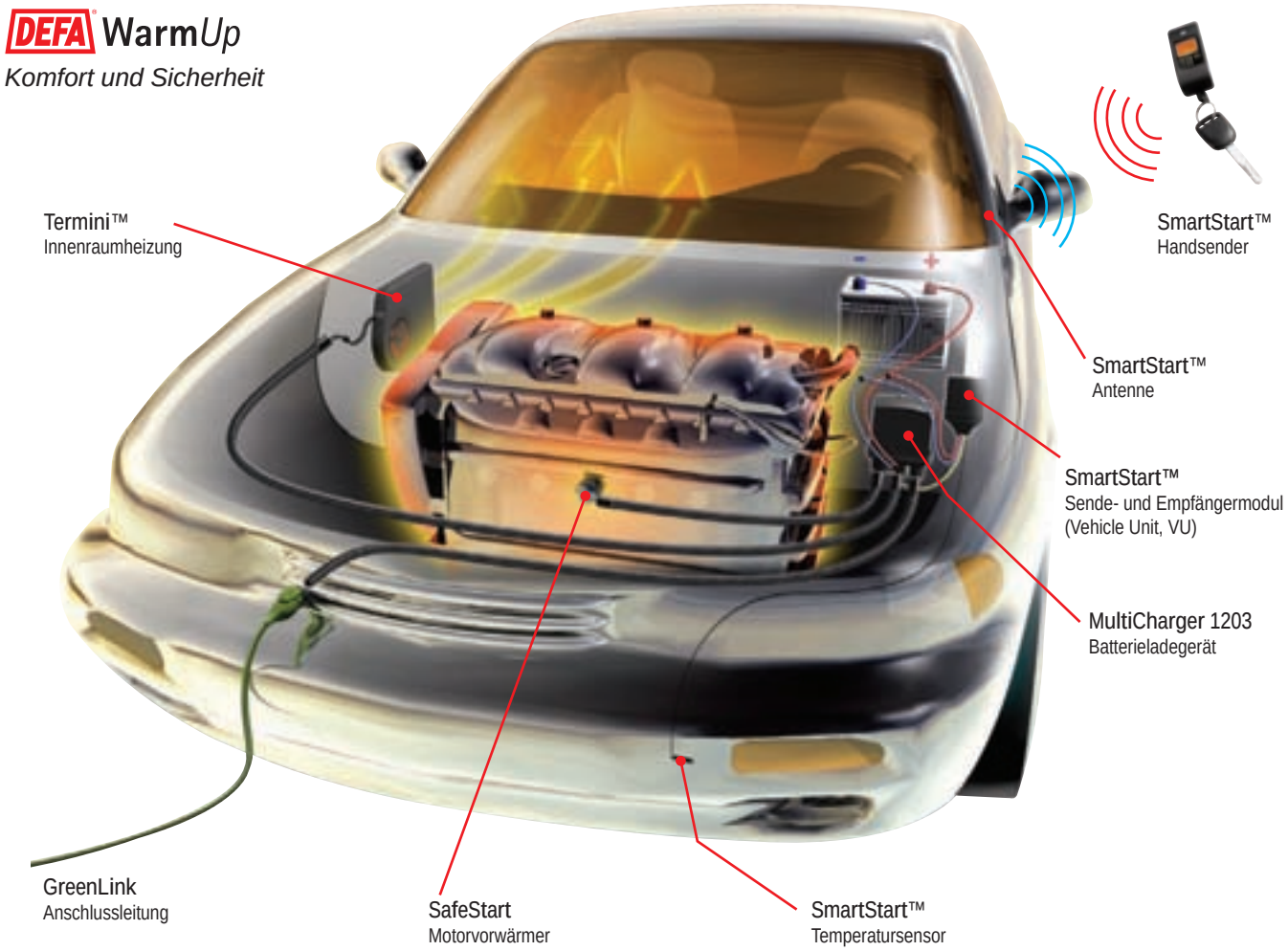
DEFA WarmUp ist ein so genanntes komplettes Fahrzeugvorwärmsystem. DEFA WarmUp besteht aus Batterieladegerät, Innenraumheizung, Zeitsteuerung, fahrzeugspezifischem Motorvorwärmer und Kabel und Abzweigungen zum Anschließen. Diesen Komponenten haben wir spezielle Bezeichnungen gegeben:

Zeitsteuerung	=	SmartStart™ / Futura
Batterieladegerät	=	MultiCharger
Innenraumheizung	=	Termini™ / Termina
Motorvorwärmer	=	SafeStart
Anschlussleitungen	=	GreenLink

DEFA WarmUp gewährleistet ein warmes und startbereites Fahrzeug und den gleichen Komfort, den ein Pkw normalerweise erst nach einigen Kilometern Fahrt bietet. DEFA WarmUp stellt auf komfortable, zuverlässige und wirksame Art und Weise sicher, dass sich ein Autofahrer in einer warmen und angenehmen Umgebung sicher und umweltfreundlich verhält.

DEFA WarmUp ist ein einfaches und benutzerfreundliches System, das mit der Funkfernbedienung SmartStart™ oder der fest montierten Zeitschaltuhr Futura gesteuert wird. Durch die Betätigung von wenigen Tasten kann der Fahrzeugbesitzer bei allen Bedingungen und über den ganzen Winter hinweg für das zuverlässige Anspringen des Motors, eine angenehme Temperatur im Fahrzeuginnenraum, eisfreie Scheiben und eine vollgeladene Batterie sorgen.

Umweltfreundliche Fahrzeuge werden für Hersteller und umweltbewusste Fahrzeugbesitzer zunehmend wichtiger, insbesondere da Gesetzgeber wie beispielsweise die EU immer strengere Richtlinien für die maximal zulässigen Emissionen von Verbrennungsmotoren erlassen. Ein kalter Motor, mag er auch noch so modern sein, stößt mehr Abgase aus und verbraucht mehr Kraftstoff. Nur ein warmer Motor kann den Katalysator schnell aufheizen und dadurch die Abgase wesentlich reduzieren. Darüber hinaus verbraucht ein warmer Motor wesentlich weniger Kraftstoff, springt schneller an und zeigt weniger Verschleiß.



2.2 UMWELT

Ein Verbrennungsmotor stößt in erster Linie drei Stoffe/ Stoffgruppen aus, die der Umwelt schaden: Kohlenwasserstoff (KW), Kohlenmonoxid (CO) und Stickstoffdioxid (NOx). Darüber hinaus stoßen Dieselmotoren Fein- und Feinstpartikel aus, die besonders schädlich sind.

CO - Giftiges, farbloses und geruchfreies Gas, das zu Herzstillstand führen kann. Ist in großen Mengen vorhanden. Ältere Menschen und Kinder reagieren empfindlicher als der Durchschnitt.

HC - Kanzerogen, mutagen und kann die Fortpflanzungsfähigkeit schädigen.

NOx - Giftig, führt zu Atembeschwerden, eingeschränkter Lungenfunktion und eingeschränkter Widerstandsfähigkeit gegen Atemwegsentzündungen. Kann die Ozonschicht schädigen.

Dieselpartikel - Schädlich für Menschen mit Herz- und Lungenerkrankungen, kann zu allergischen Erkrankungen und Krebs führen.

Dieselabgase enthalten etwa 100-mal so viele Rußpartikel wie Benzinabgase. Auf dem europäischen Markt ist die Nachfrage für Dieselfahrzeuge in den letzten Jahren erheblich gestiegen.

Funktionsweise von Katalysatoren

Der Katalysator wird von den Motorabgasen erwärmt. Wenn der Katalysator noch nicht seine Betriebstemperatur erreicht hat, ist seine Reinigungsfunktion stark eingeschränkt.

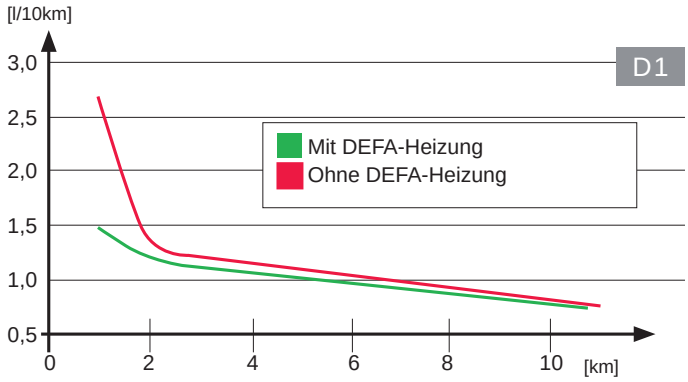
Je nach Außentemperatur kann es mehrere Kilometer dauern, bis der Katalysator die erwünschte Leistung zeigt. Damit der Motor im kalten Zustand besser anspringt, wird bei Katalysatorfahrzeugen das Benzingemisch fetter eingestellt. Dadurch werden mehr CO und KW ausgestoßen. Ein warmer Motor stößt wesentlich weniger schädliche Abgase aus. Je nach Anzahl an Kaltstarts pro Jahr kann jeder Autofahrer die schädlichen Abgase in den ersten 4 km um 60 bis 80 % reduzieren. Neueste Forschungsergebnisse zeigen, dass PKW-Motoren in den ersten Kilometern nach einem Kaltstart in einem normalen Winter 90 % aller CO- und KW-Abgase ausstoßen. Daher trägt ein warmer Motor vor dem Anlassen in der kalten Jahreszeit wesentlich zum Umweltschutz bei.

DEFA führt regelmäßig umfangreiche Tests zu Abgasemission und Kraftstoffverbrauch in einem Testlabor in Finnland durch. Nachfolgend sind die neuesten Tests kurz zusammengefasst.

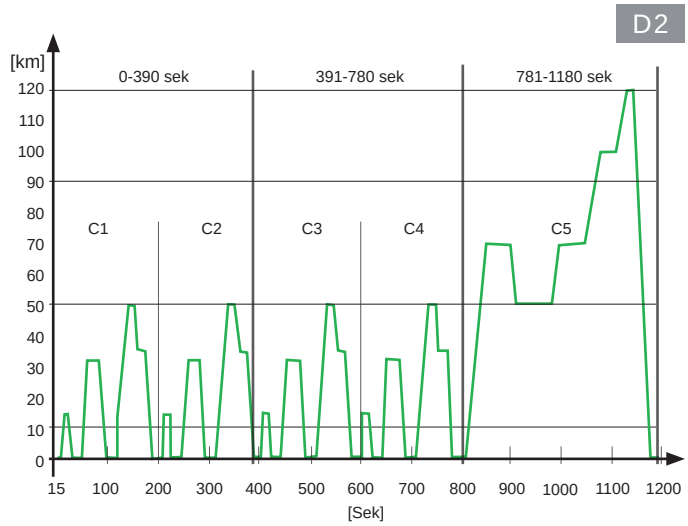
Kaltstarttest mit und ohne Motorvorwärmer

Abgasemissionen und Kraftstoffverbrauch wurden von Benzin- und Dieselfahrzeugen bei Kaltstart mit und ohne Motorvorwärmer gemessen. Die Messungen wurden in einer Kältekammer bei -20 °C im Testcenter „Tiililä Oy“ in Finnland durchgeführt. 13 Testfahrzeuge wurden auf -20 °C heruntergekühlt und die Messungen erfolgten in zwei Serien: mit und ohne Motorvorwärmer. Beim Kaltstarttest mit Motorvorwärmer wurden diese Motorvorwärmer drei Stunden vor dem Test eingeschaltet. Mit diesem Verfahren wurden sowohl Diesel- als auch Benzinmotoren getestet. Zusätzlich wurden Tests bei -10 °C mit dem oben beschriebenen Verfahren durchgeführt.

Diagramm **D1** zeigt den Kraftstoffverbrauch mit und ohne DEFA-Motorvorwärmer bei -20 °C.



Abgasemission und Kraftstoffverbrauch (**D2**) wurden auf einem Rollprüfstand gemessen, der Stadtfahrten in 4 identischen Sequenzen (C1-C4) in Dauerbetrieb (4 Zyklen x ca. 1 km) und eine Überlandfahrt (C5) (1 Zyklus x ca. 7 km) gemäß EU-Richtlinie 70/220/EWG und 98/69/EG (EURO-3-Fahrprogramm) simuliert. Abgasemission und Kraftstoffverbrauch wurden nach Absolvieren der einzelnen 5 Sequenzen gemessen.



Der Versuch ergab bei Benzinfahrzeugen mit Motorvorwärmer eine wesentliche Senkung der CO- und KW-Abgase (50 bis 80 %) auf den ersten Kilometern. NOx- und CO2-Emissionen werden hingegen nicht wesentlich von der Motorvorwärmer beeinflusst. Der Kraftstoffverbrauch konnte auf den ersten Kilometern mit Motorvorwärmer ebenfalls um etwa 15 bis 30 % gesenkt werden. Bei Dieselfahrzeugen mit Motorvorwärmer betrug die Reduzierung von CO- und KW-Abgasen in den ersten Kilometern 40 bis 50 %. Zusätzlich konnten die CO2-Emissionen um 8 bis 12 %, die NOx-Emissionen 12 bis 18 % und die Rußemissionen um 15 bis 35 % reduziert werden. Der Dieselverbrauch lag um 8 bis 12 % niedriger. Am stärksten können also Emissionen und Kraftstoffverbrauch auf den ersten Kilometern gesenkt werden. Es traten ebenfalls Schwankungen der Messwerte auf, die auf Durchführung der Tests an unterschiedlichen Fahrzeugen mit verschiedenen Motorgrößen und -typen zurückzuführen sind. Die Versuche zeigten jedoch, dass bei allen getesteten Fahrzeugen mit unterschiedlichen DEFA-Motorvorwärmertypen das Kaltstartverhalten gegenüber Fahrzeugen ohne Motorvorwärmer wesentlich verbessert werden konnte.

Das Endergebnis der Tests zeigt, dass bei Benzin- und Dieselmotoren durch einen Motorvorwärmer die größte Reduzierung bei CO- und KW-Emissionen zu erzielen ist. CO2-Emissionen werden hingegen in einem geringeren Ausmaß bei Benzinmotoren beeinflusst. Bei Dieselmotoren hat der Motorvorwärmer einen relativ großen Einfluss auf die Senkung von NOx- und Partikelemissionen.

Das Endergebnis der Tests zeigt, dass bei Benzin- und Dieselmotoren durch einen Motorvorwärmer die größte Reduzierung bei CO- und KW-Emissionen zu erzielen ist. CO2-Emissionen werden hingegen in einem geringeren Ausmaß bei Benzinmotoren beeinflusst. Bei Dieselmotoren hat der Motorvorwärmer einen relativ großen Einfluss auf die Senkung von NOx- und Partikelemissionen.

Diagramm **D3** zeigt die durchschnittliche Reduzierung von Kraftstoffverbrauch und CO-, CO2-,KW-, NOx- und Partikelemissionen von Dieselfahrzeugen durch einen DEFA-Motorvorwärmer bei -20 °C über eine bestimmte Fahrstrecke.

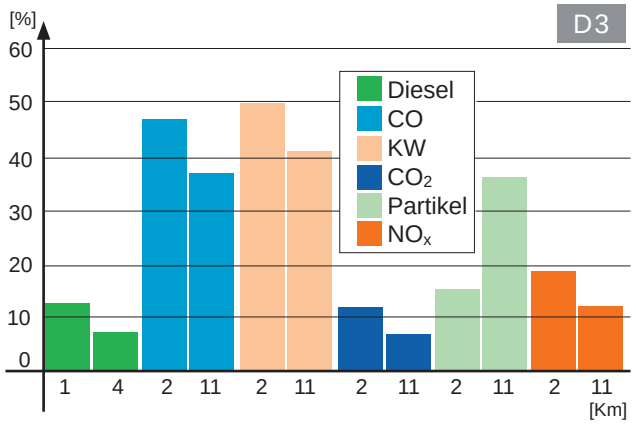


Diagramm **D4** zeigt die durchschnittliche Reduzierung von Kraftstoffverbrauch und CO-, CO2- und KW-Emissionen von Benzinfahrzeugen durch einen DEFA-Motorvorwärmer bei -20 °C über eine bestimmte Fahrstrecke.

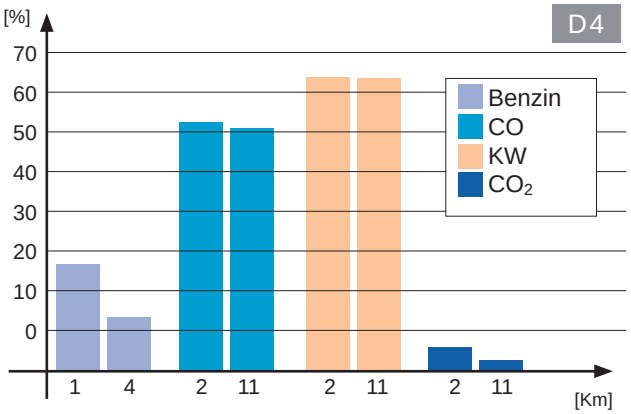
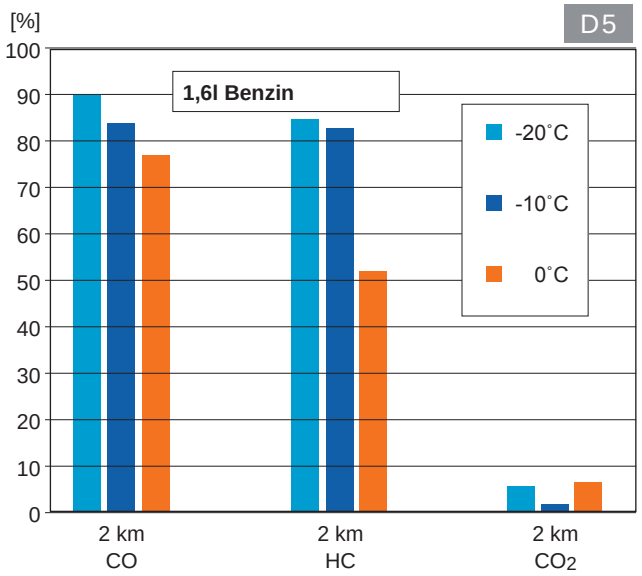


Diagramm **D5** und **D6** zeigen die Reduzierung von CO, KW, CO2, Partikeln und NOx und die Wirksamkeit von Motorvorwärmern bei 0 °C bei einem 1,6-Liter-Benzinmotor und einem 1,9-Liter-Dieselmotor.



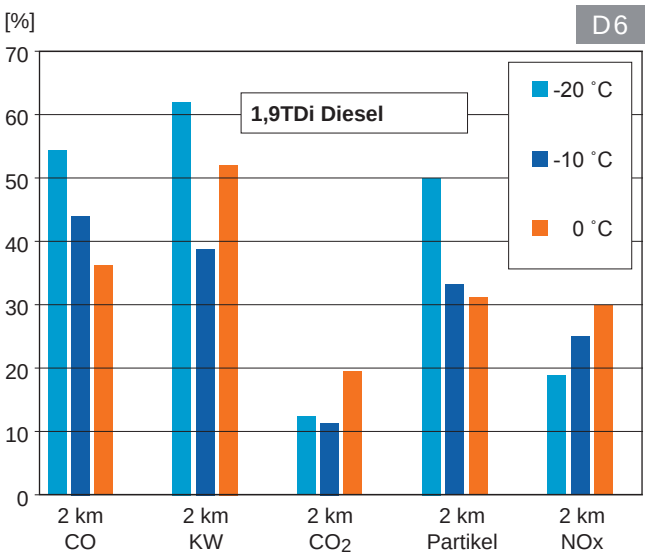


Diagramm **D7** zeigt exemplarisch die Temperaturkurve des Motors bei Heizen des Kühlmittels (Schlauchheizung Serie 700).

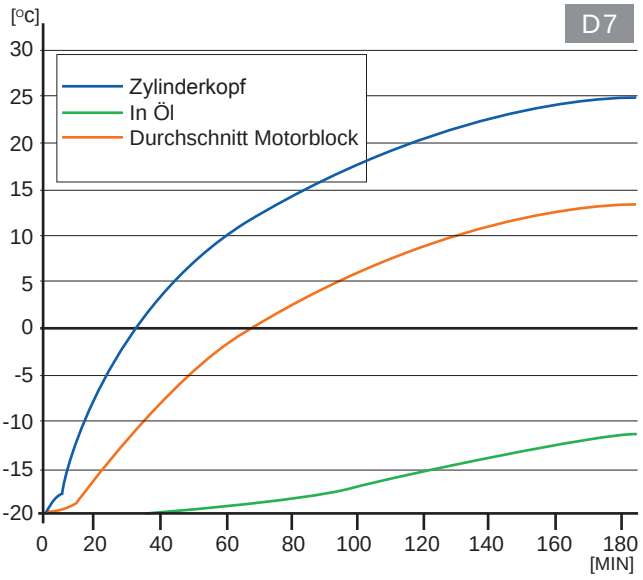
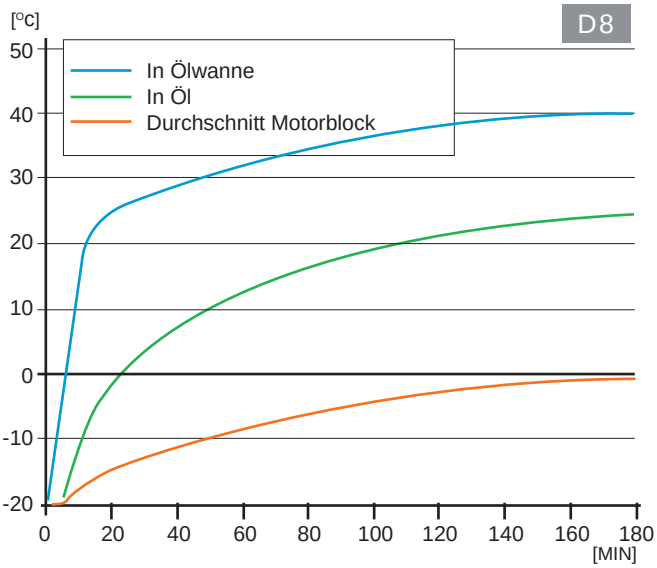
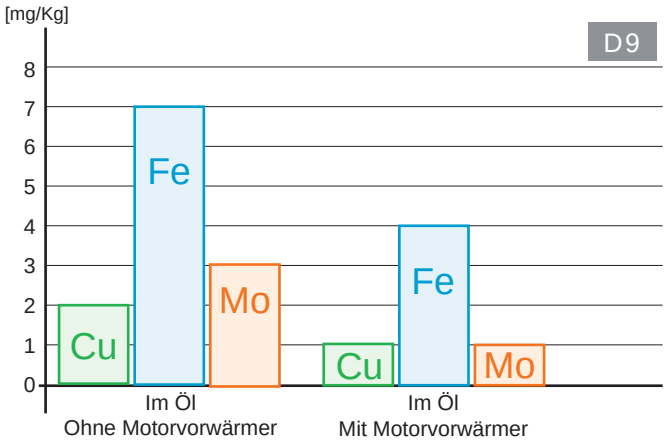


Diagramm **D8** zeigt exemplarisch die Temperaturkurve des Motors bei Heizen des Motoröls (Kontaktheizung Serie 800).



Die Untersuchung zeigt, dass DEFA-Motorvorwärmer zu einem wesentlich geringeren Verschleiß des Motors führen.
Diagramm **D9** zeigt den Gehalt von Cu (Kupfer), Fe (Eisen) und Mo (Molybdän) im Öl nach 30 Kaltstarts bei -20 °C mit und ohne DEFA-Motorvorwärmer.
Die Tests wurden mit einem vergleichsweise neuen Fahrzeug mit frischem Motoröl durchgeführt. Insgesamt wurden 30 Kaltstartzyklen durchgeführt. Das Fahrzeug wurde dabei auf -20 °C abgekühlt. Anschließend wurde der Motor angelassen und etwa eine Minute im Leerlauf laufen gelassen. Nach einem erneuten Abkühlen des Motors auf -20 °C wurde dieser wieder angelassen.
Vor und nach dem Test wurden Motorölproben gezogen und zum Vergleich im Labor analysiert. Die Tests wurden dann mit Motorvorwärmern wiederholt.



2.3 SICHERHEIT

Der Tag fängt gar nicht gut an, wenn man sich in ein kaltes Fahrzeug mit vereisten Scheiben setzen muss. Selbst wenn man die Scheiben außen von Schnee und Eis befreien kann, führen Feuchtigkeit und Kondensation schnell dazu, dass sich an der Innenseite Eis und Beschlag bilden. Dies führt immer wieder zu schweren Unfällen durch eine extrem schlechte Sicht. Durch DEFA WarmUp ist endgültig Schluss mit Eiskratzen und vereisten Scheiben.

2.4 WIRTSCHAFTLICHKEIT

Temperaturgesteuertes Einschalten

DEFA WarmUp ist so konstruiert, dass Motor und Innenraum möglichst schnell warm werden. Daher ist es äußerst unwirtschaftlich, DEFA WarmUp länger als unbedingt nötig laufen zu lassen: nach etwa 3 Stunden ist ein Wärmegleichgewicht erreicht. Die Leistung, die danach zugeführt wird, dient lediglich dazu, die Temperatur zu halten. Überschüssige Energie wird an die Umgebung abgegeben.

Die Zeitsteuerungen von DEFA WarmUp sorgen für ein warmes Fahrzeug zum gewünschten Zeitpunkt mit einem möglichst geringen Stromverbrauch. Durch das temperaturgesteuerte Einschalten des Systems über die Außentemperatur (Automatikmodus) ist ein äußerst kostengünstiger Betrieb möglich, da das System nur die erforderliche Zeit eingeschaltet bleibt. Je höher die Außentemperatur, desto weniger Zeit bleibt das System eingeschaltet.

Die Startleistung einer Autobatterie nimmt bei Kälte drastisch ab. (Bei -18 °C beträgt die Startleistung nur noch 40 % des ursprünglichen Werts.) Die Stromversorgung ist zwar bei modernen Fahrzeugen sicherer und besser, aber der Stromverbrauch ist auch erheblich gestiegen. Dies liegt beispielsweise an Windschutz- und Heckscheibenheizungen, Sitzheizungen, elektrischen Fensterhebern, normaler Heizung usw.

DEFA WarmUp sorgt dafür, dass die Batterie stets voll geladen ist, und verlängert auch die Lebensdauer der Batterie. Und je länger Batterien halten, desto weniger wird die Umwelt belastet.

2.5 KOMFORT

Schnee, Eis, Reif und Beschlag verschwinden, die Innentemperatur steigt auf Raumtemperatur und Ihnen bleibt ein kaltes und ungemütliches Auto erspart. Der Motor ist schneller auf Betriebstemperatur und die eigene Heizung des Fahrzeugs liefert schneller Wärme. Eiskratzen und Strafen für schlechte Sicht gehören der Vergangenheit an! Ein frierender Fahrer kann einfach nicht gut fahren. Er wird durch das Frieren abgelenkt und verhält sich automatisch unkonzentriert. Untersuchungen zeigen, dass steife Nacken und Rückenschmerzen vorprogrammiert sind, wenn der Tag in einem eiskalten Pkw beginnt. Es entstehen Verspannungen in der Skelettmuskulatur und die Flexibilität der Bandscheiben wird beeinträchtigt.

2.7 ZEITSTEUERUNG - SmartStart™ / Futura

Die Zeitsteuerungen SmartStart™ und Futura, mit denen DEFA WarmUp ausgestattet werden kann, sorgen dafür, dass das Fahrzeug zum gewünschten Zeitpunkt warm ist. Die Geräte bieten zwei unabhängige Abfahrtzeiten. Die Abfahrtzeit ist der Zeitpunkt, zu dem das Fahrzeug verwendet werden soll. Abfahrtzeiten wiederholen sich tagtäglich und eignen sich für Fahrzeugbesitzer, die das Fahrzeug jeden Tag um dieselbe Uhrzeit benutzen. Die Einschaltzeit ist die Zeit, die das Heizsystem eingeschaltet bleibt, bis das Fahrzeug benutzt werden soll. Diese Zeit kann einfach gewählt werden oder wird automatisch vom System über einen Außentemperatursensor gesteuert.

Folgende Programme können gewählt werden:

- Automatisches Einschalten, gesteuert durch Außentemperatur
- Einschaltzeit 1 Stunde
- Einschaltzeit 2 Stunden
- Einschaltzeit 3 Stunden
- Einschaltzeit 4 Stunden (nur SmartStart™)
- Direktstart von DEFA WarmUp

Für einen möglichst wirtschaftlichen und kostengünstigen Betrieb von DEFA WarmUp empfehlen wir eine Verwendung der **A**utomatikfunktion der Zeitsteuerungen!
Die Zeitsteuerungen für DEFA WarmUp sind nicht nur äußerst modern, sondern bieten auch mehrere Zusatzfunktionen.

Die Abfahrtzeit ist der Zeitpunkt, zu dem das Fahrzeug verwendet werden soll.

2.7.1 SmartStart™ 12V

SmartStart™ ist eine Funkfernbedienung, die aus zwei Einheiten besteht.

VU = Vehicle Unit. (Montage im Motorraum)

RC = Remote Control (Handsender)

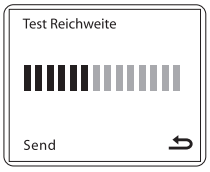
Die Einheiten kommunizieren über eine Antenne. Die Informationen werden in der VU (Sende und Empfangsmodul, Montage im Motorraum) gespeichert und bei Betätigen der RC (Handsender) abgerufen, vorausgesetzt man hat Kontakt zum Fahrzeug.

Nachfolgend werden einige wichtige Funktionen und die technischen Daten von SmartStart™ erläutert.

Die vollständige Gebrauchsanweisung für DEFA SmartStart™ ist als separate Dokumentation auf der Mini-CD enthalten, die dem Produkt beiliegt. Zusätzlich stehen diese Informationen auf unserer Website zur Verfügung.

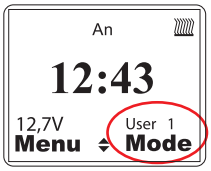
Funkkommunikation

Bis zu 1.200 Meter im offenen Gelände. Hindernisse wie beispielsweise Wände reduzieren den Abstand.



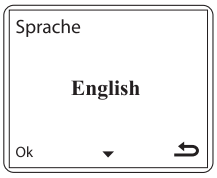
Zwei Benutzerprofile

Mit DEFA SmartStart™ kann man zwei unterschiedliche Benutzerprofile anlegen; eine nützliche Funktion, wenn mehrere Personen das gleiche Fahrzeug benutzen.



Wahl der Menüsprache

Die Menüs in DEFA SmartStart™ sind werksseitig auf Englisch programmiert. Sie können aber auch Schwedisch, Finnisch, Deutsch und Norwegisch auswählen.



Schwedisch
Finnisch
Deutsch
Norwegisch

Fünf- oder Siebentagewoche-Programm

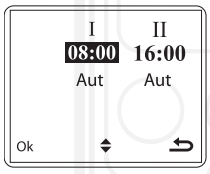
Sie können wählen, ob die Abfahrtzeiten in einer Fünf- oder Siebentagewoche aktiv sein sollen. Ab Werk ist eine Fünftagewoche eingestellt. Bei Wahl einer Fünftagewoche sind die Abfahrtzeiten an Samstagen und Sonntagen inaktiv.

Datumsgesteuerte Einschaltzeit

Mit DEFA SmartStart™ können Sie eine datumsgesteuerte Einschaltzeit als nächste Abfahrtzeit einstellen. DEFA WarmUp startet dann erst zum festgelegten Zeitpunkt, was besonders praktisch ist, wenn man das Fahrzeug längere Zeit nicht benutzt.

Abfahrtzeiten

Standardmäßig ist die Abfahrtzeit I auf 08:00 und die Abfahrtzeit II auf 16:00 eingestellt. Im Modus „AUT“ schaltet das Heizungssystem automatisch entsprechend der Außentemperatur ein.



Oversleep

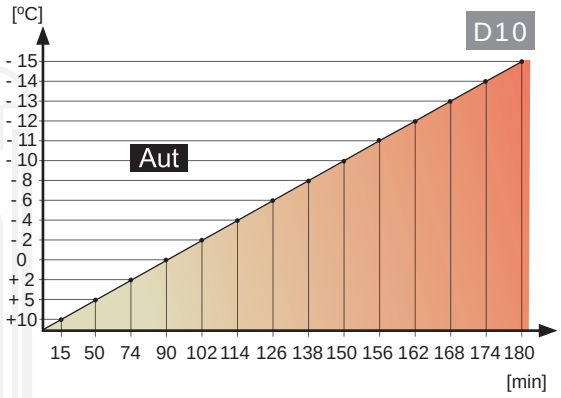
2 Stunden über die Abfahrtzeit hinaus - Wenn das Fahrzeug nicht zur programmierten Abfahrtzeit gestartet werden kann, bleibt DEFA Warmup weitere zwei Stunden eingeschaltet.

Zündungssignal

DEFA WarmUp erkennt das Zündungssignal durch den Spannungsabfall.
Nur bei einer kraftstoffbasierten Standheizung wird das Zundungssignal über die blaue Leitung übertragen.

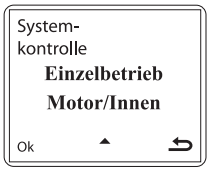
Das Zündungssignal bleibt für die restliche Aufheizzeit erloschen.

Diagramm **D10** zeigt ein System, bei dem der Temperaturfühler beispielsweise in der Stoßstange montiert ist. Die **Aut**omatikfunktion steuert dann die Innenraumheizung und den Motorvorwärmer mit dem gemeinsamen Temperaturfühler.



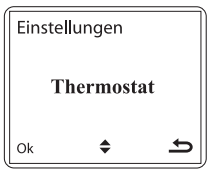
Separates Einstellen der Einschaltzeit für die Innenraumheizung und den Motorvorwärmer

Diese Einstellung erfordert ein zusätzliches Relais und einige Kabel. Dann haben Sie die Möglichkeit, Motor- und Innenraumheizung separat einzustellen. Nachdem Sie die separate Steuerung von Motor- und Innenraumheizung gewählt haben, wechseln Sie zum Heizprogramm (oben). Jetzt haben Sie die Möglichkeit, Motor- und Innenraumheizung separat einzustellen.



Thermostateinstellung

Der Temperatursensor kann als Thermostat für den Innenraum oder den Motor verwendet werden. Die Thermostatfunktion setzt voraus, dass das System auf separates Einschalten von Motor- und Innenraumheizung eingestellt ist. Wenn im System die gemeinsame Steuerung von Motor- und Innenraumheizung eingestellt ist, steht die Thermostatfunktion nicht zur Verfügung.

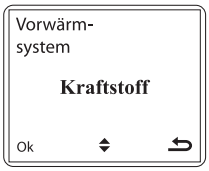


Zeitschaltuhr

DEFA SmartStart™ bietet eine **Stoppuhr**, die auch das Ermitteln von Zwischenzeiten ermöglicht.

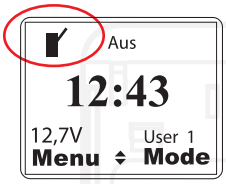
Steuerung der Kraftstoffheizung

SmartStart™ kann nicht nur DEFA WarmUp steuern, sondern auch kraftstoffbetriebene Fahrzeugvorwärmsysteme. Achtung! Aus Sicherheitsgründen müssen kraftstoffbetriebene Systeme manuell eingeschaltet werden.



Heizprogramm - Kraftstoff

Wenn ein externes, kraftstoffbetriebenes Fahrzeugvorwärmsystem gesteuert wird, zeigt SmartStart™ standardmäßig A-3 an.
A1 bis A5 stellen Stufen der Einschaltzeit entsprechend der Fahrzeuggröße dar. A1 gilt für Kleinfahrzeuge, A3 für Mittelklassefahrzeuge und A5 für Großfahrzeuge. (zum Beispiel Vans, SUV etc,) Siehe hierzu Diagramm **D11-D13**.

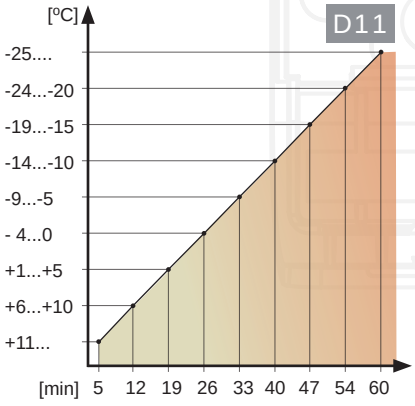


Technische Daten

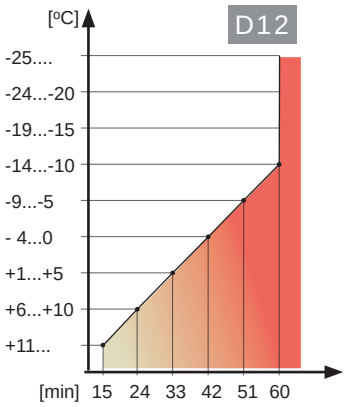
Produktname: SmartStart™ Artikelnummer: 440020 (12 V) / 440021 (24 V)

	Zeitsteuerung (RC)	Fahrzeugeinheit (VU)
Betriebstemperatur*	-10 °C < T < 60 °C	-40 °C / +80 °C
Relaisausgang		Max. 100 mA
Batterietyp	6 V Lithium.	Kjøretøyets batteri
2CR-1/3N	Fahrzeugbatterie	
Reichweite**	bis 1,2 km bei freier Sicht	
Frequenz [MHz]	868,370 MHz	<10mA
Stromaufnahme	< 5 µA	< 10 mA

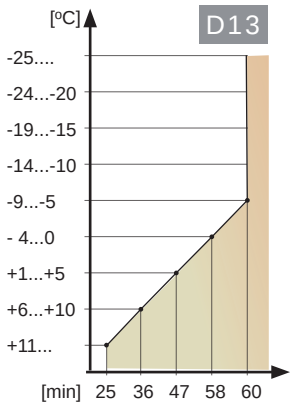
Test und Zulassung
EMV gemäß EN 301 489-1:2005-04 und EN 301489-3:2002.08.
Funktest gemäß ETSI EN 300 220-1:2000-09
Emissionstest durchgeführt gemäß den Spezifikation von EN 301489-1 auf Erfüllen der Anforderungen von 2004/104/EG.



A-1



A-3



A-5

** Bei starker Kälte kann das Display zum Wechseln der Batterie auffordern, ohne dass dies notwendig ist. Wechseln Sie die Batterie, wenn Sie bei Raumtemperatur zum Wechseln aufgefordert werden (DEFA Art.nr. 418103). VERWENDEN SIE AUSSCHLIESSLICH LITHIUMBATTERIEN.*

*** Die Reichweite wird durch Hindernisse wie Wände, andere Fahrzeuge u. dgl. erheblich beeinträchtigt. Wenn Sie Ihre Lage etwas ändern oder SmartStart™ senkrecht nach oben und unten auf das Fahrzeug richten, haben Sie u. U. schon wieder Kontakt.*

Ersatzteile

A418100 SmartStart™-Handsender. (RC = Remote Control).

A418103 6-V-Lithiumbatterie

A418101 Im Fahrzeug montierte Sende und Empfangseinheit(VU = Vehicle Unit).

A418072 Kompletter Kabelbaum zwischen Art.nr. A418101 und DEFA-Batterieladegerät und/oder Relais zur Steuerung von kraftstoffbetriebenen Heizungssystemen. Temperatursensor Ersatzteilnr. A418071

A418100

A418103

Lithium

A418101

A418072

Batteriewechsel

ES MUSS EINE LITHIUMBATTERIE VERWENDET WERDEN.

DURACELL 28L ODER SANYO 2CR- 1/3N

(Ersatzteilnr. A418103)

2.7.2 SmartStart™ 24 V

SmartStart™ kann auch in Fahrzeugen mit 24 V Bordnetz (Art-Nr. A440021) betrieben werden und bietet die gleichen Funktionen wie mit 12 V. Die SmartStart™-24-V-Relais-steuerung erfordert einen 24-V-Relaisbox. Siehe hierzu Schaltplan D20 auf Seite 41.

2.7.2 Futura

DEFA Futura zeigt die Außentemperatur an, bietet eine eingebaute Glatteiswarnung und zeigt die Batteriespannung/Ladespannung an. Die Einheit ist mit einer Displaybeleuchtung ausgestattet, die bei laufendem Motor oder Betätigung einer der Tasten eingeschaltet ist.

Nach Montage des Bedienteils und Herstellen der Spannungsversorgung können an diesem die Uhrzeit eingestellt und die gewünschten Abfahrt- und Einschaltzeiten programmiert werden.

Wenn die Displaybeleuchtung am Bedienteil nicht leuchtet, wird durch die erste Betätigung einer der Tasten nur die Beleuchtung eingeschaltet.

Tastenfunktionen:

Funktionstaste (*)

Nach jeder Betätigung zeigt die Zeitsteuerung jeweils:

- 24-h-Uhr
- Abfahrtzeit I - ab Werk eingestellt auf 08:00
- Abfahrtzeit II - ab Werk eingestellt auf 16:00
- Batteriespannung
- Außentemperatur in °C*

* Hierzu muss ein Außentemperatursensor montiert sein.

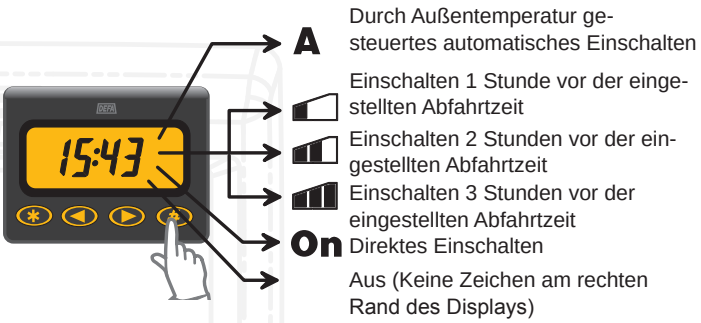
Wenn Batteriespannung und Außentemperatur nicht angezeigt werden, ist kein Außentemperatursensor angeschlossen. Die Zeitsteuerung wechselt dann bei jeder Betätigung von (*) zwischen 24-h-Uhr, Abfahrtzeit I und Abfahrtzeit II.

Pfeiltasten (◀) (▶)

Die Tasten werden beim Einstellen der Zeit und Programmieren von Abfahrtzeiten verwendet.

Heiztaste (#)

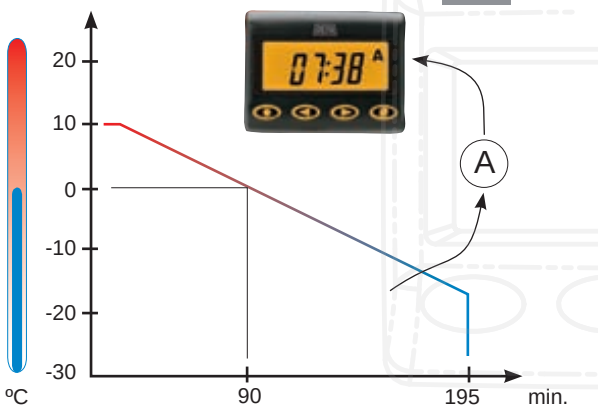
Die Heiztaste ermöglicht die Auswahl von unterschiedlichen voreingestellten Heizprogrammen. Bei jeder Betätigung der Taste wechselt die Zeitsteuerung zwischen den folgenden Heizprogrammen:


15:43
A
Durch Außentemperatur gesteuertes automatisches Einschalten
Einschalten 1 Stunde vor der eingestellten Abfahrtzeit
Einschalten 2 Stunden vor der eingestellten Abfahrtzeit
Einschalten 3 Stunden vor der eingestellten Abfahrtzeit
On
Direktes Einschalten
Aus (Keine Zeichen am rechten Rand des Displays)

Temperaturgesteuertes Einschalten

Bei Wahl des Automatikmodus (**D14**) misst der Temperatursensor die Außentemperatur und ermittelt selbständig die Einschaltzeit entsprechend der programmierten Abfahrtzeit. Wenn kein Außentemperatursensor montiert ist, misst der Innentemperatursensor der Zeitschaltuhr die Temperatur. Je niedriger die Temperatur, desto länger muss das System eingeschaltet bleiben, um die gewünschte Temperatur von Motor und Innenraum zu erreichen. Wir empfehlen den Automatikmodus der Zeitschaltuhr zu aktivieren, da dieser Betrieb äußerst wirtschaftlich ist. Das Schema zeigt die Einschaltzeit in Minuten entsprechend der Außentemperatur.

Der Anstieg der Motortemperatur hängt von Typ und Anordnung des Motorvorwärmers ab.



Die Einschaltzeit bezieht sich stets auf die programmierte Abfahrtzeit. Wenn das Fahrzeug nicht zur programmierten Abfahrtzeit angelassen wird, verlängert sich die Einschaltzeit automatisch um bis zu 2 Stunden über die Abfahrtzeit hinaus (Oversleep-Funktion). Danach schaltet das System ab und schaltet erst wieder ein, wenn die Einschaltzeit für die nächste Abfahrtzeit aktuell ist. Dies gilt unabhängig davon, ob der Automatikmodus oder eine Einschaltzeit von 1, 2 oder 3 Stunden gewählt wurde. Beim Anlassen des Fahrzeugs werden die restliche Einschaltzeit und die Oversleep-Funktion automatisch gelöscht.

Beispiel 1:

Bei 0 °C schaltet die Zeitsteuerung DEFA WarmUp 90 Minuten vor der Abfahrtzeit ein. In dieser Zeit steigt die Motortemperatur um etwa 30 °C, bei Gebrauch des Motorvorwärmers mit einer Leistung von 600 W.

Beispiel 2:

Bei -17 °C oder weniger schaltet DEFA WarmUp 196 Minuten vor der Abfahrtzeit ein und die Motortemperatur steigt um etwa 50 °C, bei Gebrauch des Motorvorwärmers mit einer Leistung von 600 W.

Zeitsteuerung einstellen

1. Bei Betätigung von ✱ wird auf dem Display jeweils die Uhrzeit, Abfahrtzeit I oder Abfahrtzeit II angezeigt nachdem, welche Funktionen Sie ändern wollen.
2. Betätigen Sie beide Pfeiltasten ◀ ▶ gleichzeitig. Die Uhrzeit/Abfahrtzeit beginnt zu blinken. Die Zeitsteuerung ist jetzt im Programmiermodus.
3. Uhrzeit/Abfahrtzeiten werden mit den Pfeiltasten eingestellt.

Zum Speichern der gewählten Zeit warten Sie 5 Sekunden, bis das Blinken aufhört.
Wenn die Zeitsteuerung DEFA WarmUp einschaltet, blinkt das Symbol '**On**' auf dem Display.

Temperatur kalibrieren

Die Konstruktion von Außentemperatursensor und Temperaturanzeige soll eine möglichst große Genauigkeit gewährleisten. Wenn dennoch ein Nachjustieren erforderlich ist, gehen Sie wie folgt vor:

1. Drücken Sie ✱, bis auf dem Display die Temperatur angezeigt wird.
2. Drücken Sie beide Pfeiltasten ◀ ▶ gleichzeitig. Die Temperatur blinkt. Wenn die Temperatur nicht blinkt, unterstützt Ihre Version der Zeitschaltuhr diese Funktion nicht.
3. ◀ und ▶ ermöglichen ein Nachjustieren um +/- 3 Grad.

Displaybeleuchtung

Bei ausgeschalteter Zündung wird die Displaybeleuchtung der Zeitsteuerungs durch Drücken einer der Tasten eingeschaltet. Die Beleuchtung bleibt 1 Minute lang nach dem letzten Tastendruck eingeschaltet.
Je nach Nutzwert der Information der Zeitschaltuhr kann die Displaybeleuchtung so programmiert werden, dass sie während der Fahrt ein- bzw. ausgeschaltet ist.

Displaybeleuchtung aus/ein

Drücken Sie ▶ 5 Sekunden lang, um die Displaybeleuchtung einzuschalten.

Ausschalten der Displaybeleuchtung während der Fahrt
Drücken Sie ◀ 5 Sekunden lang, um die Displaybeleuchtung auszuschalten.

Glatteiswarnung

Die Zeitsteuerung bietet eine Glättewarnfunktion, die eine Warnung ausgibt, wenn das Fahrzeug in einen Temperaturbereich mit der Gefahr einer glatten Fahrbahn kommt. Voraussetzung für diese Funktion ist, dass ein Außentemperatursensor angeschlossen ist.
Wenn das Fahrzeug in einen Temperaturbereich kommt, in dem die Temperatur unter +4 °C absinkt oder über -4 °C ansteigt, wird eine Warnung auf dem Display angezeigt, die Tastenbeleuchtung an der Zeitsteuerung blinkt 6 Sekunden lang in schnellem Takt und die Temperatur wird angezeigt.
Für eine erneute Warnung muss sich die Temperatur um mindestens 2 °C gegenüber der vorhergehenden Warnung ändern. Da die erste Warnung bei 4 °C ausgelöst wird, muss die Temperatur auf mindestens 6 °C ansteigen und anschließend auf mindestens 4 °C absinken, bevor eine neue Glatteiswarnung ausgegeben wird. Solange die Glatteiswarnung aktiv ist, kann die Zeitsteuerung nicht bedient werden.

Motor anlassen

Beim Anlassen des Motors wird ggf. die Restzeit bis zur Abfahrtzeit gelöscht und das „On“-Symbol auf dem Display erlischt. Die Zeitschaltuhr führt eine Informationssequenz durch und zeigt Folgendes an:
Batteriespannung vor dem Anlassen, Ladespannung nach dem Anlassen und Außentemperatur (jeweils etwa 2 Sekunden lang für jede Funktion). Die Zeitschaltuhr kehrt anschließend wieder zur letzten vor der Infosequenz gewählten Funktion zurück. Dies gilt auch, wenn der Außentemperatursensor angeschlossen ist.

Motor abstellen

Beim Abstellen des Motors führt die Zeitschaltuhr eine Informationssequenz durch und zeigt Abfahrtzeit I und Abfahrtzeit II an. Anschließend kehrt sie zur letzten vor der Infosequenz gewählten Funktion zurück.

2.8 MOTORVORWÄRMER - SafeStart

Der Motorvorwärmer soll auf möglichst effiziente Art und Weise Wärme erzeugen und diese auf den Motor übertragen. Dies kann durch Konvektionswärme mit direktem Erwärmen von Betriebsmitteln (Kühlmittel oder Motoröl) oder durch Leitungswärme mit indirektem Erwärmen von Betriebsmitteln durch Kontaktheizungen an Motorblock oder Ölwanne erfolgen. Der Motorvorwärmer soll ein Wärmegleichgewicht, gesteuert von Vorwärmzeit und Umgebungstemperatur, erreichen. Ein Wärmegleichgewicht ist erreicht, wenn etwa gleich viel Wärmeenergie von dem Motorvorwärmer zugeführt und Wärmeenergie an die Umgebung abgegeben wird.

DEFA bietet mehrere Lösungen für Motorvorwärmer an, je nachdem, ob das Fahrzeug luft- oder wassergekühlt ist und wie groß bzw. klein die Kühlmittelmenge ist. Wir bieten auch perfekte Lösungen für Traktoren, Kleintransporter, Lkw, sonstige Kraftfahrzeuge und stationäre Motoren an.

Wir haben über 500 unterschiedliche Motorvorwärmer für über 3.400 unterschiedliche Fahrzeugmodelle in unserem Sortiment. Unsere Produkte teilen sich auf 9 Hauptserien auf, die sich durch Funktionsweise und Befestigungsart unterscheiden.

Wir verwenden drei unterschiedliche Nummernserien (411xxx, 412xxx und 413xxx). Die letzten drei Stellen der Nummern bezeichnen die Heizungsserie.

DEFA will für jeden einzelnen Fahrzeugmotor die optimale Lösung anbieten. Für Motortypen ohne zugängliche Froststopfen oder Verschlüsse gibt es DEFA-Motorvorwärmeren mit Spezialflanschen, Motorvorwärmeren zur Schlauchmontage oder Kontaktheizungen.

Alle DEFA-Motorvorwärmer sollen den Motor optimal aufwärmen unabhängig vom Befestigungsprinzip.

Die meisten DEFA-Motorvorwärmeren werden mit dem Element direkt im Kühlmittel montiert und sorgen für ein langsames Zirkulieren des erwärmten Kühlmittels. Eine Schmelzsicherung schützt vor Überhitzung.
Folgende Faktoren können zu einem Durchbrennen der Sicherung führen:

- Motorkühlmittelstand zu niedrig – Wärmeelement befindet sich teilweise an der Luft.
- Lufttasche um Wärmeelement
- Verschmutztes oder kontaminiertes Kühlmittel und somit allmähliches Bilden eines isolierenden Belags am Wärmeelement, so dass keine Wärme an das Kühlmittel abgegeben wird.

Wenn ein DEFA-Motorvorwärmer angeschlossen ist, erreichen Sie ein Anheben der Motortemperatur auf bis zu 50 °C über der Außentemperatur, je nach Anordnung und Typ der Heizung und Kühlmittelmenge.

Die ideale Einschaltzeit hängt von der Außentemperatur ab. Nach etwa 3 Stunden Betrieb wird ein Wärmegleichgewicht erreicht. Das bedeutet, dass die Leistung, die danach zugeführt wird, lediglich dazu dient, die Temperatur zu halten. Der Rest wird an die Umgebung abgegeben. Der Motorvorwärmer kann längere Zeit eingeschaltet bleiben, ohne dass Motor oder Heizung Schaden nehmen. Aber es wird unnötig viel Strom verbraucht.

Hinweise zur Montage von Motorvorwärmern finden Sie in Kapitel 4.

2.8.1 Serie 000 – Flacher konischer Flansch

Diese Heizungen sind mit der DEFA-Nummernserie **001 bis 099** bezeichnet. Der Heizungsflansch besteht aus einer konischen Scheibe und die Heizung wird durch eine Presspassung befestigt. Dieser Heizungstyp wird bei Motoren mit ausreichend großem Kühlmittelgehäuse verwendet, in dem der gesamte beheizte Teil des Wärmeelements Platz findet. Dies trifft meist auf Fahrzeuge mit großen Motoren und entsprechend großen Kühlmittelgehäusen zu. Diese Heizung wird nur in Fahrzeugen mit Motorblöcken aus Gusseisen verbaut.

2.8.2 Serie 100 - Konischer Kopfflansch

Diese Heizungen sind mit der DEFA-Nummernserie **101 bis 199** bezeichnet. Bei diesen Heizungen ist der Flansch kopfförmig, um im Kopf den beheizten Teil des Wärmeelements ganz oder teilweise aufzunehmen. Diese Heizungen werden bei Motoren mit zu kleinem Kühlmittelgehäuse verwendet. Die Heizung wird mit einer Presspassung befestigt. Dieser Heizungstyp kann eine oder mehrere konische Flächen mit unterschiedlichem Durchmesser aufweisen. Dadurch kann die Heizung für unterschiedliche Motortypen verwendet werden. Diese Heizung wird nur in Fahrzeugen mit Motorblöcken aus Gusseisen verbaut.

2.8.3 Serie 200 - Gewindeflansch

Diese Heizungen sind mit der DEFA-Nummernserie **201 bis 299** bezeichnet. Der Flansch weist bei diesen Heizungen ein Gewinde auf und wird bei Fahrzeugen verwendet, die einen Gewindestopfen im Kühlmittelgehäuse aufweisen, der zugänglich ist. Die Abdichtung zwischen Flansch und Motorblockwänden erfolgt mit konischen Gewinden, O-Ring und Dichtung bzw. Dichtmasse. In den meisten Fällen ist der Flansch auch so geformt, dass das Wärmeelement arretiert bleibt, während sich der Flansch dreht. Innerhalb der Serie sind die Flansche der Heizungen scheiben- oder kopfförmig.

2.8.4 Serie 300 - Spreizschiene

Diese Heizungen sind mit der DEFA-Nummernserie **301 bis 399** bezeichnet. Innerhalb dieser Heizungsserie ist der Flansch scheiben- oder kopfförmig. Die Abdichtung zwischen Flansch und Motorblockwänden erfolgt mit einem O-Ring oder einer Gummidichtung. Die Heizung wird am Motorblock mit einer festen Spreizschiene, die an den Innenwänden des Motorblocks anliegt, und einer Mutter/Dichtmutter zum Fixieren von Spreizschiene befestigt. Dieses Verfahren wird auch angewendet, wenn um das Wärmeelement zu wenig Platz für eine Presspassheizung ist, oder bei Aluminiummotoren eingesetzt.

2.8.5 Serie 400 - Schlauchmontage ohne Thermostat

Diese Heizungen sind mit der DEFA-Nummernserie **401 bis 499** bezeichnet. Eine Ausnahme bilden die Heizungen der Nummernserie 420 bis 423. Bei diesem Motorvorwärmer-Typ besteht der Flansch aus einem Metallrohr. Dieses Rohr kann das Wärmeelement ganz oder teilweise umschließen. Die Heizung wird an einer bestimmten Stelle in einem der Kühlmittelschläuche des Motors stumpf an einem Metallstutzen (z. B. Wasserpumpenstutzen) angebracht. Auf diese Weise ist der gesamte beheizte Teil des Wärmeelements von Metall umgeben.

2.8.5 Serie 400 - Schlauchmontage mit Thermostat

Diese Heizungen sind mit der DEFA-Nummernserie **420 bis 423** bezeichnet und bilden eine Untergruppe der Serie 400. DEFA 420-421-422-423 unterscheiden sich in zwei wesentlichen Punkten von den anderen Heizungen der Serie 400:
- Das Wärmeelement ist vollständig von einer Kühlmittelkammer umgeben.
- Die Aufheiztemperatur wird von einem eingebauten Thermostat begrenzt. Das Thermostat regelt die Kühlmitteltemperatur und schaltet die Stromversorgung für das Element ab, wenn das Kühlmittel am Ein-/Auslauf der Heizung eine Temperatur von 80 °C erreicht. Bei 70 °C schaltet das Thermostat wieder ein.

2.8.6 Serie 500 - Spezialbefestigung

Heizungen mit Spezialflansch oder Spezialbefestigung sind mit der DEFA-Nummernserie **501 bis 599** und 2501-2599 bezeichnet. Einzelne Motorenmodelle weisen Verschlüsse in unterschiedlichen Formen auf, die statt Froststopfen in das Kühlmittelgehäuse führen. Für diese Heizungen stellt DEFA einen Flansch her, der mit dem originalen Verschluss identisch ist. Die Heizung wird mit Schrauben befestigt. Die Abdichtung erfolgt mit einer Dichtung bzw. einem O-Ring. Zusätzlich ist in dieser Serie eine Heizung erhältlich, die aus einem Flach- oder Kopfflansch besteht und bei dem die Befestigung mit einem Halter erfolgt.

2.8.7 Serie 600 - Ölheizung

Diese Heizungen sind mit der DEFA-Nummernserie **601 bis 699** bezeichnet. Die Heizungen werden für luftgekühlte Motoren bzw. in Kombination mit einem Motorvorwärmer für Kühlmittel eingesetzt.
Die Ölhersteller haben für die beheizte Elementfläche einen maximalen Wert von 2,4 W/cm² festgesetzt, um eine Beeinträchtigung der Ölqualität zu vermeiden. Bei großen Fahrzeugen mit geräumiger Ölwanne liegt der beheizte Teil des Elements direkt im Öl. Die Ölheizung weist üblicherweise eine Leistung von 250 W auf. Daher weisen diese Elemente keine Schmelzsicherungen auf.

Ölheizungen können in zwei unterschiedliche Gruppen eingeteilt werden:

- Heizungen, bei denen das Element an Stelle des Deckels oder Verschlusses der Ölwanne montiert wird.
- Die Heizung wird in der Gewindebohrung in der Ölwanne montiert.

Siehe auch Serie 800 für indirekte Erwärmung des Öls in der Ölwanne.

2.8.8 Serie 700 - Schlauchheizung

Die Schlauchheizungen sind mit der DEFA-Nummernserie **701 bis 799** bezeichnet und können in zwei unterschiedliche Gruppen eingeteilt werden:
• Heizungen ohne Thermostat
• Heizungen mit Thermostat

Heizungen ohne Thermostat
Diese Heizungen sind mit der DEFA-Nummernserie **701-709** und **758-799** bezeichnet. Die Heizungen bestehen aus einem Wärmeelement und einer Kühlmittelkammer mit Ein- und Auslaufstutzen für unterschiedliche Schlauchabmessungen. Die Heizungen 758-799 weisen kein Thermostat auf und sind für unterschiedliche Montagearten geeignet (Schläuche, T-Stücke, Schlauchschellen usw.).
Meist erfolgt eine Montage in einem Schlauch am Ölkühler oder einem Schlauch der internen Fahrzeugheizung.

710-757 - Mit Thermostat

Diese Heizungen sind mit der DEFA-Nummernserie **710 bis 757** bezeichnet und bestehen aus der Heizung 715 für unterschiedliche Montagearten (Schläuche, T-Stücke, Schlauchschellen usw.). Die Heizung 715 besteht aus einer Kühlmittelkammer mit einem Element und einem Stromanschlusskasten. Im Anschlusskasten befindet sich ein Thermostat, das die Temperatur auf einer Metallplatte zwischen Anschlusskasten und Kühlmittelkammer misst. Ein- und Auslaufstutzen sind für 5/8“- bzw. 16-mm-Schläuche ausgelegt. Die Heizung ist mit einem Thermostat ausgestattet, das die Kühlmitteltemperatur regelt und die Stromversorgung für das Element abschaltet, wenn das Kühlmittel am Ein-/Auslauf der Heizung eine Temperatur von 80 °C erreicht. Bei 70 °C schaltet das Thermostat wieder ein.

721-734 - Mit Thermostat

Die Heizungen bestehen aus einer Kühlmittelkammer und einem Stromanschlusskasten. Im Anschlusskasten befinden sich 2 zweiphasige Temperatursicherungen und ein Thermostat, das die Temperatur auf einer Metallplatte zwischen Anschlusskasten und Kühlmittelkammer misst. Die Sicherungen in der Heizung verhindern einen Defekt des Wärmeelements bei einer etwaigen Überhitzung.

Übersicht über Heizungen mit unterschiedlichen Thermostaten und Nennleistungen:

WATT 230V / °C	700	1000	1500	2000
80°	721	722	723	724
60°	727	728	729	730
40°	731	732	733	734

2.8.9 Serie 800 - Kontaktheizung

Kontaktheizungen sind mit der DEFA-Nummernserie 801-899, 2801-2899 und 3801-3899 bezeichnet.
Kontaktheizungen können in zwei unterschiedliche Gruppen eingeteilt werden:
• Heizungen für Motorblöcke
• Heizungen für Ölwannen

Kontaktheizungen bestehen aus einem in Aluminium eingegossenen Element, das an die Montagestelle angepasst ist. Kontaktheizungen für Ölwannen sind im Prinzip Ölheizungen, die Öl statt Kühlmittel erwärmen. Der Temperaturanstieg im Motorblock bei einer Kontaktheizung für Ölwannen ist daher nicht mit einem Motorvorwärmer vergleichbar, der Kühlmittel erwärmt. Auf die Kontaktflächen der Heizung wird eine wärmeleitfähige Paste aufgebracht, um die Wärmeübertragung von der Kontaktheizung auf Motorblock oder Ölwanne zu verbessern.

2.8.10 Technische Daten

Die Leistung des DEFA-Motorvorwärmers liegt zwischen 175 und 2.000 W, je nach Größe des Motors, der erwärmt werden soll. DEFA-Motorvorwärmer erfüllen folgende Normen: EMKO-TUB(61)NO 293/91, EN 60335-1 und EMKO-TSB(61)NO293A94

	Kühlmittel-heizung	Öl-heizung	Kontakt-heizung
Spannung	230 V	230 V	230 V
Leistung	550-2.000 W	175-370 W	300-400 W
Schutzklasse	IP44	IP44	IP44

2.9 INNENRAUMHEIZUNG Termini™ / Termina

DEFA-Innenraumheizungen arbeiten mit einem PTC-Wärmeelement (PTC = Positive Temperature Coefficient), das die Leistung an die Temperatur der Ansaugluft anpasst. Ein Temperaturanstieg von 20 °C bewirkt ein Senken der Leistung um 20 %. Mit steigender Innenraumtemperatur sinkt die Leistung und damit ebenfalls die Stromaufnahme. Die Innenraumheizung ist mit einer automatischen Überhitzungssicherung ausgestattet. Wenn diese auslöst, wird die Sicherung entriegelt, indem der Stecker gelöst und die Innenraumheizung ausgeschaltet bleibt, bis diese abgekühlt ist (nach etwa 30 Min.). Für zusätzliche Sicherheit sorgt eine Schmelzsicherung. Wenn diese auslöst, muss die Innenraumheizung zur Fehlerbehebung eingeschickt werden.
Die Innenraumheizung wird im Innenraum des Fahrzeugs mit speziellen Halterungen befestigt.

2.9.1 Verwendungsbereich

Termina 1400 und Termini™ 1350, vom Kleinwagen bis zum Mittelklassekombi
Termina 2000 und Termini™ 2100, von der Grossraumlimosine bis zum LKW-Cockpit

2.9.2 Technische Daten

Die Tabelle für Termini enthält u. a. die Leistungsaufnahme bei zwei unterschiedlichen Umgebungstemperaturen.

Termini ™	1350	2100
Leistungsstufe [W] -25 °C	0/1350	0/1300/2100
Leistungsstufe [W] +20 °C	0/1100	0/1060/1700
Breite [mm]	138	141
Höhe [mm]	35	47
Tiefe [mm]	181	183
Gewicht [Gramm]	595	745
Halterung [Gramm]	20	20 890
Zulassungen	EN 60335-1, EN60 335-2-30, NEK 554	

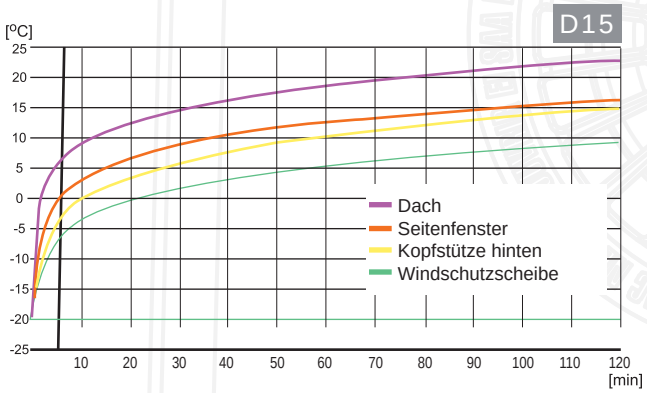
Termini verwendet patentierte Technologie.

Die Tabelle für Termina enthält den Leistungsverbrauch bei einer Umgebungstemperatur von -25 °C.

Termina	1400	2000
Leistungsstufe [W] -25 °C	0/800/1400	0/1100/2000
Breite [mm]	146	200
Höhe [mm]	75	90
Tiefe [mm]	165	200
Gewicht [Gramm]	890	1300
Halterung [Gramm]	35	35
Zulassungen	EN 60335-1, EN60 335-2-30, NEK 554	

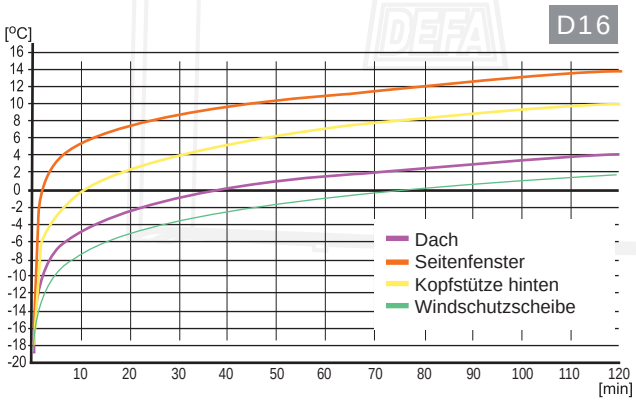
2.9.3 Test der Innenraumheizung

Nachfolgend sind Ergebnisse von Tests dargestellt, die in der Kältekammer durchgeführt wurden und die Wirksamkeit von Innenraumheizungen illustrieren.
Die Tests wurden in einer Kältekammer bei einer Außentemperatur von -20 °C durchgeführt. Die Innenraumheizungen wurden eingeschaltet und es wurden 120 Minuten lang Messungen ausgeführt. Die Diagramme zeigen den Anstieg der Temperatur an einzelnen, ausgewählten Messpunkten im Innenraum eines repräsentativen Fahrzeugs.
Diagramm **D15** zeigt die Erwärmungskurven für den Innenraum bei Verwendung von Termini™ 2100. Die Tests wurden an einem großen SUV durchgeführt.



Nach 2 Stunden Betrieb beträgt der größte gemessene Temperaturanstieg 43 °C. Wie aus dem Diagramm zu ersehen ist, erfolgt der größte Temperaturanstieg in den ersten Minuten. Der durchschnittliche Anstieg in der letzten Stunde beträgt lediglich 4 °C. Die Erwärmungskurven setzen sich asymptotisch fort, so dass der durchschnittliche Anstieg bei einem weiteren Betrieb für eine Stunde noch geringer ist.

Diagramm **D16** zeigt die Erwärmungskurven für den Innenraum bei Verwendung von Termina 1400 bzw. Termini 1350. Die Tests wurden an einem normalen Pkw der Mittelklasse mit Stufenheck durchgeführt.

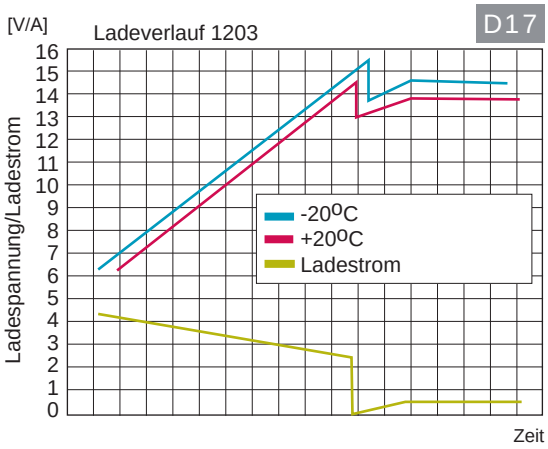


Die Enteisungseigenschaften von Innenraumheizungen sind in den folgenden Abbildungen vor und nach einem 2-Stunden-Test dargestellt.

2.10 BATTERIELADEGERÄT - MultiCharger

DEFA-Ladegeräte eignen sich für offene und ventilgeregelte Batterien. Bei offenen Batterien kann das Säurengewicht gemessen werden. Ventilgeregelte Batterien werden in zwei Gruppen unterteilt: Gelbatterien und AGM-Batterien (AGM = Absorbed Glas Matt). In AGM-Batterien liegt die Säure frei fließend, aber aufgesogen von einer Glasfasermatte, vor. Bei Gelbatterien wird der Säure ein Stoff zugesetzt, der diese zum Gelieren bringt.

Der Ladestrom für Batterien sollte generell unter 20 % der Batteriekapazität in Ah liegen.



2.10.1 MultiCharger 1203 3A

Das Ladegerät funktioniert unabhängig von der Zeitsteuerung. Das Ladegerät ist hauptsächlich für Pkws bestimmt.

Eigenschaften:

- Moderne Switch-Mode-Ladeelektronik, die schonend mit der Batterie umgeht. Das Ladegerät kann daher permanent angeschlossen bleiben.
- Die temperaturkompensierte Ladespannung gewährleistet, dass die Batterie bei allen Bedingungen vollgeladen wird.
- Leuchtanzeige für den Ladebetrieb bzw. Schnellladebetrieb (grün bzw. rot).
- Wenn die Batterie während des Erhaltungsladevorgangs so stark belastet wird, dass die Batteriespannung unter 13 V absinkt, wechselt das Ladegerät automatisch zum Laden mit voller Leistung (Schnellladebetrieb).
- Das Ladegerät weist einen Kurzschluss- und Verpolungsschutz auf. Hierzu muss aber die beigelegte Sicherung montiert sein.
- 230-V-Erkennung, die verhindert, dass das Relais eingeschaltet bleibt und die Batterie entlädt, wenn das Ladegerät nicht in Betrieb ist.
- 2 relaisgesteuerte Ausgänge für Motor- und Innenraumheizung, die mit einer Zeitsteuerung gesteuert werden können (externes Signal).
- Beschädigt keine komplizierte Elektronik.
- Kleine Abmessungen.
- Schützt die Batterie vor dem Abbau (Sulfatieren) und verlängert die Batterielebensdauer.
- Vermeidet das Freisetzen schädlicher Gase (Sicherheit).

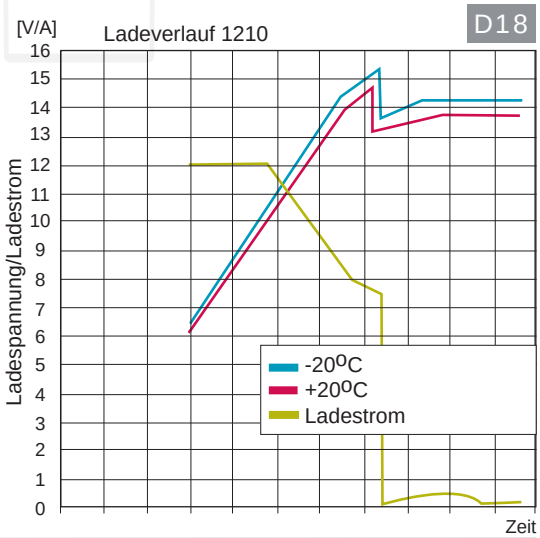
2.10.2 MultiCharger 1210 10A

Das Ladegerät kann nicht nur für Pkw, sondern auch in folgenden Bereichen eingesetzt werden:

- Wohnwagen
- Landwirtschaftliche Maschinen
- Boote
- Wohnmobile
- Busse und Lkw
- Transporter
- Rollstühle

Eigenschaften:

- Moderne Switch-Mode-Ladeelektronik, die schonend mit der Batterie umgeht. Das Ladegerät kann daher permanent angeschlossen bleiben.
- Die temperaturkompensierte Ladespannung gewährleistet, dass die Batterie bei allen Bedingungen vollgeladen wird.
- Leuchtanzeige für den Ladebetrieb: Schnellladebetrieb (rot)und Erhaltungsladebetrieb (grün).
- Wenn die Batterie während des Erhaltungsladevorgangs so stark belastet wird, dass die Batteriespannung unter 13 V absinkt, wechselt das Ladegerät automatisch zum Laden mit voller Leistung (Schnellladebetrieb).



- Das Ladegerät weist einen Kurzschluss- und Verpolungsschutz auf. Hierzu muss aber die beigelegte Sicherung montiert sein.
- Das Ladegerät eignet sich für 12- und 24-V-Anlagen. (Bei 24 V wird jede Batterie einzeln geladen. Eine ungleiche Belastung wird vermieden.) Bei 24 V müssen zwei Ladegeräte verwendet werden.
- Temperaturwächter zum Schutz der Ladeelektronik.
- Steuerspannung Schnellladebetrieb 14,7 V bei 20 Grad(rot).
- Erhaltungsladen 13,7 V bei 20 Grad (grün) zum Ausgleich der Selbstentladung von Batterien.
- Das Ladegerät weist einen 230-V-Plug-In-Ausgang auf, der zum Verbinden von zwei Ladegeräten bzw. als Ausgang für eine andere DEFA-Ausrüstung (ohne Relaissteuerung) verwendet werden kann.
- Ermöglicht das Erhaltungsladen von Batterien beispielsweise während der Winterlagerung (bei Booten, Wohnwagen und landwirtschaftlichen Maschinen).
- Beschädigt keine komplizierte Elektronik.
- Kleine Abmessungen
- Schützt die Batterie vor dem Abbau (Sulfatieren) und verlängert die Batterielebensdauer.
- Vermeidet das Freisetzen schädlicher Gase (Sicherheit).

2.10.3 Technische Daten

Hinweise zur Zulassung finden Sie im Kapitel 4, CE-Dokumentation.

MultiCharger	1203	1210
Nennleistung [W]	45	125
Ladestrom [A/V]	3/12	10/12
Betriebstemperatur [°C]	-40/+40	-40/+40
Ladespannung Schnellladen [V]	>14,7	>14,7
Erhaltungsladen [V]	13,7	13,7
Schutzklasse	IP54	IP54
H/B/T [mm]	80/70/45	205/130/65
Gewicht [kg]	0,24	0,50
Sicherungsgröße 12 V [A]	5	15
Ladekabelquerschnitt [mm²]	0,75	2,5

H = Höhe, B = Breite, T = Tiefe

2.11 ANSCHLUSSZUBEHÖR

2.11.1 DEFA EcoPlug

Der DEFA MiniPlug eignet sich für alle Neufahrzeuge. Er ist funktional und einfach und bündig mit Halter zu montieren. Bei der Entwicklung des DEFA EcoPlug haben wir besonders auf richtiges Design, Sicherheit, maximale Montagefreundlichkeit und optimale Benutzerfreundlichkeit geachtet.

2.11.2 Verlängerungskabel

Die Hauptkomponenten von DEFA WarmUp können mit DEFA-Verlängerungskabeln einfach verbunden werden. Das System gewährleistet ein sicheres und zuverlässiges Verbinden. Plug-In-Kontakte vermeiden Fehler beim Anschließen.

3.1 ALLGEMEINES

DEFA WarmUp ist ein modulares 230-V-Fahrzeugvorwärmsystem, das aus Motorvorwärmer, Innenraumheizung, Batterieladegerät, Zeitsteuerung und Anschlusszubehör besteht. DEFA WarmUp wird in unterschiedlichen Größen je nach Innenraumheizung angeboten. Der Motorvorwärmer wird separat angeboten, da dieser je nach Fahrzeugmodell unterschiedlich ist.

Die Montage erfolgt einfach und schnell, ein falsches Anschließen ist nicht möglich und die Bedienung ist für den Kunden intuitiv und einfach.

Das aerodynamische Design und die viel Platz beanspruchende Ausstattung bei Neufahrzeugen erfordert eine Anpassung von DEFA WarmUp an die Bedingungen, um sowohl Monteur als auch Fahrzeugbesitzer zufrieden zu stellen. Daher haben wir den patentierten DEFA EcoPlug entwickelt, einen Geräteanschluss, der sich nahezu unsichtbar bündig einbauen oder auf Haltern montieren lässt.

DEFA WarmUp besteht aus kleinen Modulen und entsprechenden Kabellängen, so dass ein Einbau in nahezu allen Fahrzeugmodellen möglich ist. Unser einzigartiges Plug-In-System besteht aus speziellen 230-V-Kabeln und Verlängerungskabeln zum Verbinden der Hauptkomponenten DEFA WarmUp. Das System vermeidet falsche Anschlüsse und sorgt für eine sichere und zuverlässige Verbindung.

DEFA Warm Up wurde unter besonderer Berücksichtigung von Montagefreundlichkeit und Funktionalität entwickelt. Die Hauptkomponenten des Systems sind daher sehr kompakt und werden mit entsprechenden Kabellängen ausgeliefert, um in nahezu alle Fahrzeugmodelle eingebaut werden zu können.

Hierzu müssen aber die Hauptkomponenten richtig montiert werden, um die Kabellängen optimal auszunutzen.

Die Hinweise zur Platzierung von Kabeln und Hauptkomponenten müssen unbedingt beachtet werden. Es darf keine Montage in der Nähe von beweglichen Teilen wie Lichtmaschine, Lüfter, Lenkstange u. dgl. und heißen Motorteilen wie Auspuffkrümmer, Auspuffrohr, Turbolader u. dgl. erfolgen.

DEFA WarmUp de Luxe 1350/2100 besteht aus:

Anz.	Produkt
1	Motorvorwärmelement
1	Termini™ - Innenraumheizung mit Halterung
1	MultiCharger 1203 - Batterieladegerät/Relais
1	Verlängerungskabel 0,5 m
1	Verlängerungskabel 1 m
1	Verlängerungskabel mit Innenraumheizungsstecker 1,75 m
1	Gepanzerte Anschlussleitung mit EcoPlug-Gerätesteckdose 1,5 m
1	Anschlusskabel 2,5 m

Befestigungsausrüstung für MiniPlug

Anz.	Produkt
1	Befestigungsmutter
1	Unterlegscheibe für Mutter für gewölbte Flächen
1	O-Ring für Befestigungsmutter
1	Halterung
1	Distanz für Halterung
2	Befestigungsschraube für Stopfen in Halterung 3x7 mm
2	Befestigungsstopfen für Halterung
1	Schneidschraube 4,2x13 mm

Befestigungsausrüstung für sonstige Komponenten

Anz.	Produkt
3	Befestigungsschrauben 3,5x16 mm für Termini™-Halterung
8	Befestigungsstreifen 200 mm für Verlängerungskabel
1	Sicherungshalter mit Sicherung 5 A
1	MultiCharger-Kabel 200 mm zwischen Sicherungshalter und Batterie
1	Gummidurchführung
1	Befestigungsschraube 4,2x16 mm MultiCharger Halterung für Chassis
1	Befestigungsschraube 4,2x32 mm MultiCharger für Halterung
1	Halterung für Batterieladegerät
1	Antennenbefestigungsleiste

Montage von DEFA Warm Up Termini 1350/2100:

1. Klemmen Sie die Batterie am Minuspol ab. Lesen Sie die Anweisungen des Fahrzeugherstellers durch, bevor Sie die Batterie abklemmen.
2. Die Wahl des Motorvowärmertyps erfolgt gemäß der Modellliste von DEFA. Montieren Sie das Motorwärmelement an der vorgeschriebenen Stelle gemäß der Montageanleitung für den Motorvorwärmer. Befüllen Sie die Kühlung des Fahrzeugs mit zugelassenem Kühlmittel und entlüften Sie die Kühlung gemäß den Anweisungen des Fahrzeugherstellers.
3. Suchen Sie eine geeignete Stelle zum Verlegen des Verlängerungskabels für die Innenraumheizung.
4. Montieren Sie die Innenraumheizung im Fahrzeuginnenraum. Verwenden Sie die beigelegte Bohrschablone für die Halterung.
5. Montieren Sie DEFA EcoPlug an einer leicht zugäng lichen Stelle an der Fahrzeugfront oder gemäß Kundenwunsch.
6. Ordnen Sie das Batterieladegerät richtig zu den Verlängerungskabeln der Innenraumheizung und des Motorvorwärmers zu.
7. Klemmen Sie die Batterie am Minuspol an.
8. Überprüfen Sie die Funktion von DEFA WarmUp.

Kühlmittel

Nach Montage des Motorvorwärmers muss das Kühlmittel gewechselt werden, wenn dieses verschmutzt oder kontaminiert ist. Andernfalls bildet sich durch das Kühlmittel ein Belag auf dem beheizten Teil des Elements und das Element brennt durch.
Entlüften Sie die Kühlung gemäß den Anweisungen des Fahrzeugherstellers, um zu vermeiden, dass sich das Motorwärmeelement in einer Lufttasche befindet. Dies führt andernfalls in kürzester Zeit zum Durchbrennen und zu einem Defekt des Motorvorwärmers.
Der Motorvorwärmer darf erst getestet werden, wenn zugelassenes Kühlmittel nachgefüllt und die Kühlung vorschriftsmäßig entlüftet wurde.

Verwenden Sie ausschließlich für das jeweilige Fahrzeugmodell zugelassenes Kühlmittel!

DEFA WarmUp darf ausschließlich gemäß der Montageanleitung montiert werden.

Werkzeug

Zur Montage von DEFA WarmUp ist neben dem üblichen Handwerkzeug in einer Kfz-Werkstatt Spezialwerkzeug erforderlich.
Abmessungen und Bestellnummern für das Spezialwerkzeug finden Sie in der Preis- und Programmübersicht.

Bohrer

Werkzeug zum Verlegen von EcoPlug-Kontakt und Plug-In-Kabeln in der Spritzwand (Art.-Nr. A460840).

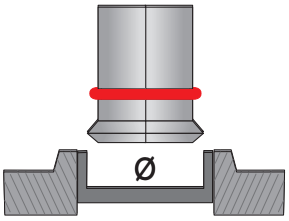
Bestandteile:

- Lochsäge Ø 24 mm für EcoPlug
- Lochsäge Ø 20 mm für Innenraumheizungskabel
- Feile für Führungsnut
- Halter mit Führungsbohrer

Froststopfen demontieren

Die DEFA-Motorvorwärmer der Serie 000, 100, 300 und teilweise 500 werden an Stelle des Froststopfens bzw. des Verschlusses montiert. Letztere müssen daher vor Montage des Wärmeelementes demontiert werden. Je nach Anordnung und Material des Froststopfens sind unterschiedliche Verfahren und Werkzeuge erforderlich.

Abzieher



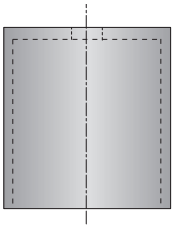
Art.nr.	Ø[mm]
A490843	20
A490845	27
A490846	31
A490847	35
A490848	41

Komplett: A490871

Abziehwerkzeug

Wird einzeln oder als kompletter Satz angeboten. Für den Einsatz von Abzieher und Spannhülse ist das Hauptwerkzeug Art.nr. A490888 erforderlich. Abzieher und Spannhülsen sind einzeln in 5 unterschiedlichen Größen je nach Innendurchmesser des Froststopfens, der demontiert werden soll, erhältlich. (Durchmesser siehe Abzieher.) Dieses Werkzeug ist auch für tiefe Froststopfen geeignet. Das Werkzeug funktioniert wie ein Abzieher. Es wird an den Seitenwänden des Froststopfens durch Anziehen der Mutter festgespannt. Anschließend wird eine passende Spannhülse (5 unterschiedliche Spannhülsen) aufgesetzt. Der Froststopfen wird durch Anziehen der Mutter abgezogen. Beachten Sie die Gebrauchsanweisung für das Werkzeug!

Spannhülsen



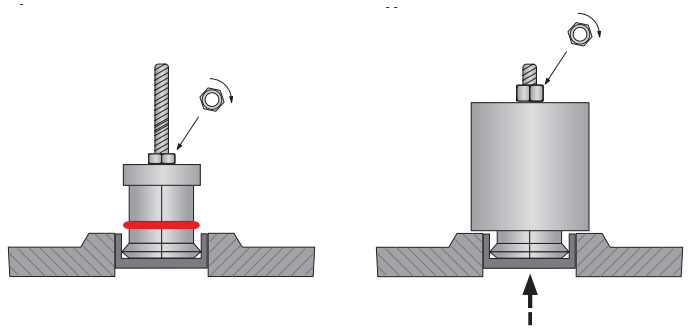
Art.nr	Ø[mm]
A490881	27
A490882	31
A490883	35
A490884	39
A490885	46

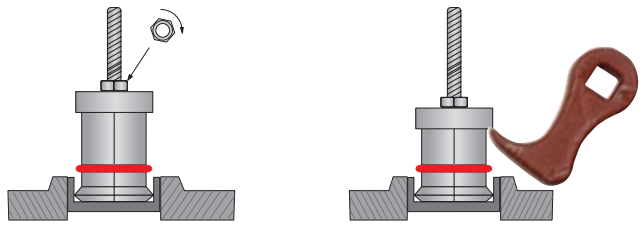
Komplett: A490886

Komplettes Abziehwerkzeug
Hauptwerkzeug + Abzieher + Spannhülsen: A490887

Hauptwerkzeug

Art.nr.
A490888





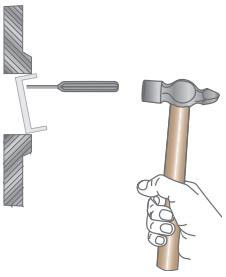
Beim Abziehen des Froststopfens muss das Hauptwerkzeug unbedingt die richtige Stellung aufweisen (normalerweise auf der Froststopfenaufnahme).

DEFA-Abziehhaken

Bei Gebrauch dieses Werkzeugs ist es u. U. empfehlenswert, den Froststopfen vor Befestigung des Abziehhakens mit Dorn und Hammer in der Mitte zu durchbohren.
Das Werkzeug wird in Kombination mit einer ½“-Ratsche verwendet.
Der Abziehhaken ist in 3 Größen je nach Durchmesser des Froststopfens, der demontiert werden soll, erhältlich.

Dieses Werkzeug muss äußerst vorsichtig angewendet werden, um Schäden am Motorblock zu vermeiden!

Sie können den Froststopfen auch demontieren, indem Sie einen Dorn innen am Rand des Froststopfens ansetzen, der demontiert werden soll. Anschließend klopfen Sie den Froststopfen vorsichtig mit Dorn und Hammer nach innen. Wenn Sie ausreichend vorsichtig vorgehen, wird der Deckel in die Froststopfenaufnahme gedreht. Anschließend kann der Froststopfen mit einer Ziehzange oder einer Wasserpumpenzange abgezogen werden.



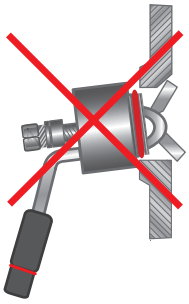
Der Froststopfen darf nicht in den Kühlmittelmantel geschlagen werden, da dadurch die Zirkulation in der Kühlung beeinträchtigt oder unterbunden wird. Bei einigen Motorblöcken befindet sich hinter dem Froststopfen eine Anschlagkante. Bei diesen Motoren ist diese Vorgehensweise zur Demontage des Froststopfens nicht möglich. Hier muss das DEFA-Abziehwerkzeug verwendet werden.

Spezialwerkzeug für Innenraumdurchführung

Wird in 2 Versionen angeboten, je nachdem, ob das Innenraumkabel vom Motorraum nach innen in den Innenraum oder vom Innenraum nach außen in den Motorraum verlegt wird. Mit dem Isolierband am Übergang zwischen Werkzeug und Innenraumkabel können Sie das Werkzeug fixieren.
Führen Sie das Werkzeug mit dem eingefädelten Innenraumkabel durch die originale Gummidurchführung.

Achten Sie darauf, dass vorhandene Kabel beim Durchführen des Innenraumkabels nicht beschädigt werden. Dichten Sie den Kabelumfang sorgfältig mit einer geeigneten Dichtmasse ab.

3.1.2 Richtung des Plug-In-Kontakts



Bei der Montage der Motorvorwärmer wird in vielen Fällen eine Richtung für den Plug-In-Kontakt angegeben. Hierfür gibt es folgende Gründe:

- Der Plug-In-Kontakt der Heizung darf sich nicht zu nahe an heißen Teilen wie Abgaskrümmer, Turbolader u. dgl. befinden.
- Es soll verhindert werden, dass sich die Heizung löst, ggf. Kühlmittel austritt und im schlimmsten Fall Motorschäden auftreten.

Motorblöcke weisen unterschiedliche Stärken der Blockwände auf. Wenn die Spreizschiene oder eine der Spreizschienenbeine an diesen Erhebungen aufliegt, kann dies dazu führen, dass sich die Heizung löst und Kühlmittel austritt.

Daher muss die Heizung unbedingt gemäß der Montageanleitung montiert werden. Dar Plug-In-Kontakt des Elements muss in die angegebene Richtung zeigen.

Lösungswahl

Eine zunehmende Nachfrage nach umweltfreundlichen Verbrennungsmotoren und steigende Ölpreise haben in den letzten Jahren zu gewaltigen Fortschritten in der Motortechnik geführt. Heute ist es nahezu normal, dass Elektronik die Kühlmittel- und Öltemperatur misst und die Verbrennung steuert.

Elektronische Steuer- und Kontrollsysteme und die zunehmende Enge im Motorraum führen dazu, dass scheinbar logische Lösungen nicht mehr brauchbar sind.

Falsch montierte Motorvorwärmer können im günstigsten Fall dazu führen, dass das Fahrzeug nicht anspringt (die Elektronik geht von einer höheren Temperatur im Fahrzeug aus, als tatsächlich zum Anlasszeitpunkt vorliegt), und im ungünstigsten Fall zu Motorschäden führen.

Die Erwärmung des Kühlmittels im Motorblock oder im Kühlerschlauch bewirkt nicht nur einen vorgewärmten Motor, sondern stellt häufig auch sofort eine komfortable Wärme über die Heizung bereit, wenn das Fahrzeug angelassen wird.
Diese Lösung beruht auf dem Prinzip, dass warmes Wasser nach oben steigt und kaltes Wasser nach unten sinkt. Durch Erwärmung von Kühlmittel am untersten Punkt des Kreislaufs bewirkt man eine Zirkulation. Am besten wird daher die Heizung am unteren Kühlerschlauch montiert.

Die Montage einer Schlauchheizung an einem sichtbaren und leicht zugänglichen Kühlerschlauch mag verführerisch sein, aber die Tatsache, dass dies in der Montageanleitung nicht beschrieben ist, hat einen motortechnischen Grund. Bei modernen Motoren stehen einem Schlauchwärmer oft elektronische Temperatursensoren u. dgl. in der Kühlung entgegen. Das Wasser zirkuliert in diesem Fall nicht und das Kühlmittel fängt an dem Motorvorwärmer zu sieden an. Dadurch brennt das Motorwärmeelement durch bzw. ein Motorvorwärmer mit Thermostat schaltet ab.

DEFA führt Probemontagen, Tests und Zulassungen für alle Lösungen durch und erstellt spezifische Montageanleitungen für die einzelnen Fahrzeuge. Wir suchen stets nach der einfachsten und optimalen Lösung für jedes einzelne Fahrzeug. Motortechnische Bedingungen, die sich der Kontrolle von DEFA entziehen, können zu Lösungen führen, deren Montage länger dauert als bei anderen Motorvorwärmern.

Daher müssen bei der Montage des Motorvowärmers unbedingt die Hinweise in der beigefügten Montageanleitung beachtet werden.

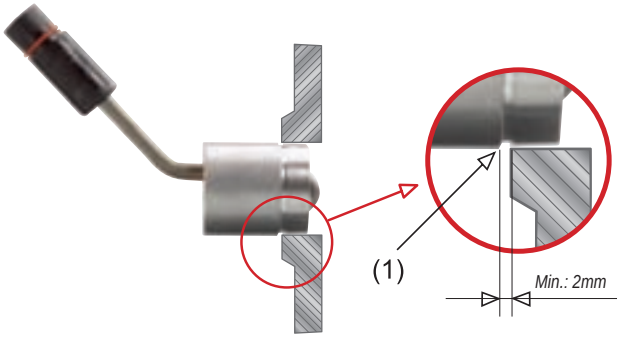
3.2 Serie 000-100 - Flachkonischer Flansch

Bei beiden Heizungsserien muss die Aufnahme sorgfältig gesäubert werden. Sie muss frei von Rost, Kratzern, Lack, Riefen und anderen Schäden sein, die dazu führen, dass das Element nicht fest sitzt oder Kühlmittel austritt. Beim Befestigen muss unbedingt darauf geachtet werden, dass das Element richtig in der Aufnahme sitzt.

Reinigen Sie die Aufnahme sorgfältig nach Demontage des entsprechenden Froststopfens. Verwenden Sie ggf. Schleifpapier.

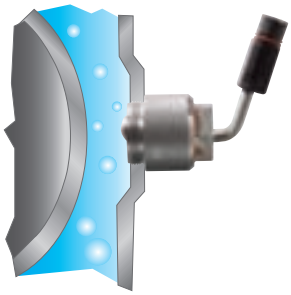
Führen Sie die Heizung in die Aufnahme ein, prüfen Sie, ob sie richtig sitzt und ob der Plug-In-Kontakt der Heizung in die richtige Richtung gemäß der Montageanleitung zeigt. Dies ist für die Funktion der Heizung äußerst wichtig. Klopfen Sie die Heizung mit Hammer und Dorn in der Mitte fest. Achten Sie beim Befestigen, dass die Heizung

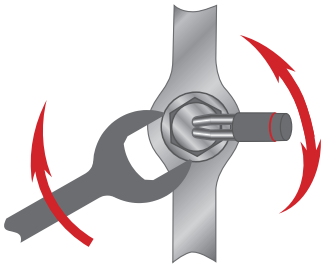
richtig in der Aufnahme sitzt!
Zwischen der Anschlagkante (1) der Heizung und der Motorblockwand muss stets ein kleiner Spalt sein, wenn die Heizung fertig montiert ist.



3.3 Serie 200 - Gewindeflansch

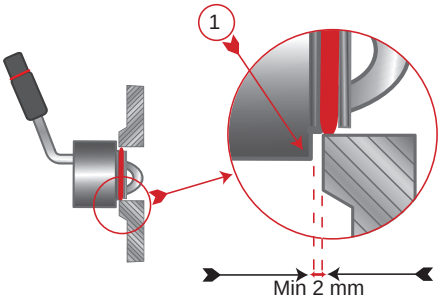
Reinigen Sie das Gewinde sorgfältig nach Demontage des entsprechenden Schraubdeckels im Kühldeckel. Ein Tropfen Öl auf dem Gewindeteil der Heizung erleichtert das Einschrauben der Heizung. Führen Sie das Gewinde der Heizung ein und prüfen Sie das Gewinde auf richtigen Sitz, bevor Sie die Heizung festschrauben. Bei einigen Heizungen können Sie das Element festhalten, während Sie die Heizung einschrauben. Achten Sie darauf, dass der Plug-In-Kontakt in die richtige Richtung gemäß der Montageanleitung zeigt. Dichten Sie die Heizung gemäß der Montageanleitung ab.





Bauen Sie die Heizung NICHT vor der Montage auseinander.

Ein Tropfen Öl auf dem Gewindeteil der Heizung erleichtert das Einschrauben der Heizung. Führen Sie das Gewinde der Heizung ein und prüfen Sie das Gewinde auf richtigen Sitz, bevor Sie die Heizung festschrauben.



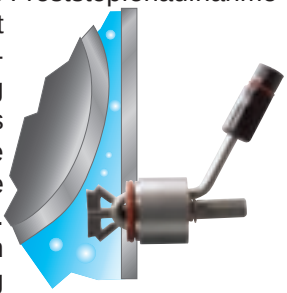
3.4 Serie 300 - Spreizschiene

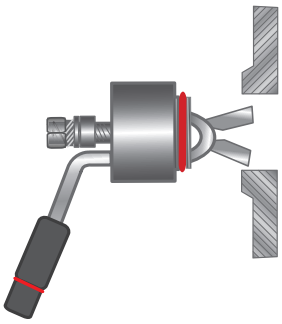
Bei der Montage dieses Heizungstyps muss darauf geachtet werden, dass die Spreizschiene innen in der Kühlmittelkammer bündig an der Motorblockwand anliegt. Motorblöcke weisen unterschiedliche Wandstärken auf. Wenn ein Bein der Spreizschiene an diesen Erhebungen anliegt, kann dies zu einem Lösen und Herausfallen der Heizung und im schlimmsten Fall zu Motorschäden führen.

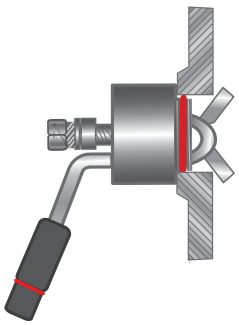
Daher muss die Heizung unbedingt gemäß der Montageanleitung montiert werden. Dar Plug-In-Kontakt des Elements muss in die angegebene Richtung zeigen. Auch die Aufnahme muss sorgfältig gesäubert werden. Sie muss frei von Rost, Kratzern, Lack, Riefen und anderen Schäden sein, die dazu führen, dass das Element nicht fest sitzt oder Kühlmittel austritt.

3.4.1 Vorgehensweise bei einer Spreizschiene

Sie führen die Heizung direkt in die Froststopfenaufnahme ein, so dass der Plug-In-Kontakt des Elements in die richtige Richtung gemäß der Montageanleitung zeigt. Ziehen Sie die Heizung bis zur Motorblockwand. Achten Sie darauf, dass die Spreizschiene zwischen den Elementrohren liegt. Drehen Sie die Heizung um ±5°, um zu gewährleisten, dass sie richtig sitzt, und ziehen Sie die Mutter mit 6 Nm an.



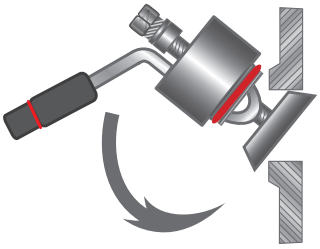


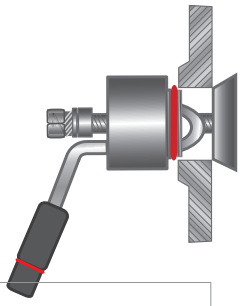


Anzugsdrehmoment 6 Nm für Spreizschienen- oder T-Schienenmutter

3.4.2 Feste T-Schiene

Schrauben Sie die Mutter fast vollständig heraus, haken Sie die Spreizschiene in die Froststopfenaufnahme ein und setzen Sie die Heizung in die Aufnahme. Achten Sie auf die richtige Position der Heizung. Der Plug-In-Kontakt des Elements muss in die richtige Richtung gemäß der Montageanleitung zeigen. Ziehen Sie die Heizung mit der Mutter bis zur Motorblockwand. Achten Sie darauf, dass die Spreizschiene zwischen den Elementrohren liegt. Drehen Sie die Heizung um ±5°, um zu gewährleisten, dass sie richtig sitzt, und ziehen Sie die Mutter mit 6 Nm an.





Achten Sie darauf, dass die Spreizschiene zwischen den Element-rohren liegt und auf einer geraden Unterlage aufliegen. Insbesondere bei der Serie 300 muss der Plug-In-Kontakt der Heizung in die richtige Richtung zeigen.

3.5 Serie 400 - Schlauchheizung

Eine Heizung zur Schlauchmontage ist keine Universalheizung. Sie darf nur in Fahrzeugen und gemäß den Anweisungen in der Montageanleitung/Modellliste für die jeweilige Heizung montiert werden. Dieser Heizungstyp kommt bei Fahrzeugen zum Einsatz, die keinen Verschluss oder Froststopfen im Kühlmittelmantel des Motorblocks aufweisen. Die Montage direkt in Kühlmittelschläuchen oder eine anderweitige falsche Stelle kann zu Rissbildungen in Kühlmittelschläuchen und zum Austritt von Kühlmittel führen.

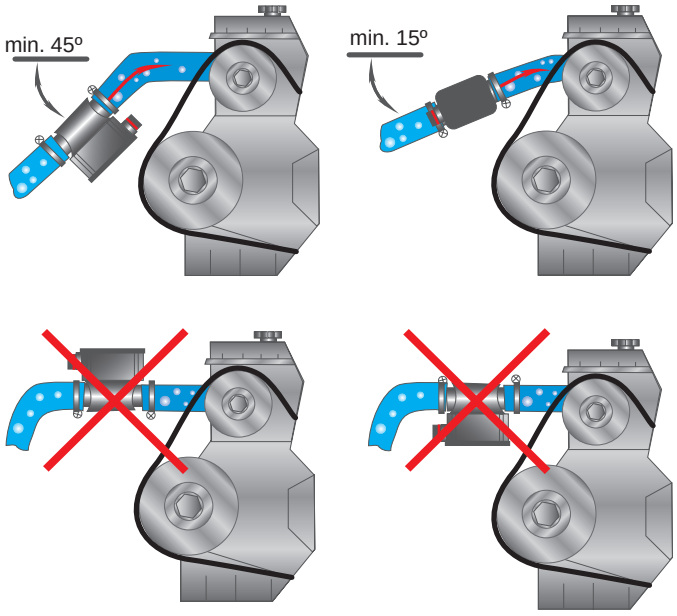
Der beheizte Teil des Elements muss unbedingt so montiert werden, dass er vollständig von einem Metallstutzen umgeben ist und keine brennbaren Teile wie beispielsweise Gummischläuche berührt. Die Heizung muss stets in nach oben führenden Schläuchen montiert werden.

Diese Heizungstyp darf nur eingesetzt werden, wenn er von DEFA vorgeschrieben ist.

420-423 - Mit Thermostat

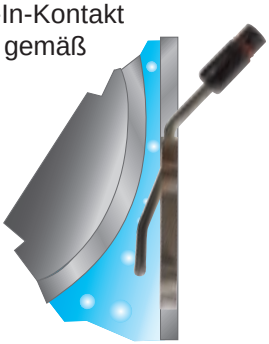
Wenn das Element in der Kühlmittelkammer gut beschützt ist, kann die Heizung im Prinzip an unterschiedlichen Stellen im Kühlmittelschlauch montiert sein. Der Schlauch muss aber nach oben zum Motor führen und im Schlauch darf nicht das Thermostat des Motors montiert sein. Der Anschlusskasten muss im richtigen Winkel gemäß der Montageanleitung und mindestens innerhalb der vorgeschriebenen Steigung im Schlauch montiert werden. Andernfalls liegt der beheizte Teil des Elements in der Heizung in einer Lufttasche und die Heizung brennt durch.

Die Heizung 420-423 darf nur an den Stellen und in den Fahrzeugen montiert werden, die in der Montageanleitung angegeben sind. Die Heizung darf nur in nach oben führenden Schläuchen montiert werden.



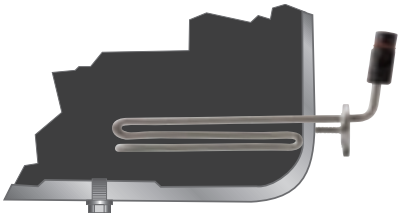
3.6 Serie 500 - Spezialbefestigung

Demontieren Sie den entsprechenden Verschluss/Froststopfen und säubern Sie die Passflächen für Dichtungen bzw. O-Ringe vor der Montage des Motorwärmelements. Achten Sie darauf, dass der Plug-In-Kontakt der Heizung in die richtige Richtung gemäß der Montageanleitung zeigt.



3.7 Serie 600 - Ölheizung

Bei Fahrzeugen mit einem Verschluss in der Ölwanne wird dieser durch einen entsprechenden Verschluss mit einem eingegossenen Wärmeelement ersetzt. Ölheizungen zur direkten Montage in der Ölwanne werden in einer vorhandenen Gewindebohrung montiert. Alternativ kann ein Loch in die Ölwanne gebohrt und die Heizung in diesem montiert werden. Beachten Sie hier die Montageanleitung äußerst genau. Wenn ein Loch gebohrt werden muss, verwenden Sie die Bohrschablone in der Montageanleitung und beachten Sie die Hinweise zu Bohrvorgang und Durchmesser.



3.8 Serie 700 - Schlauchheizung

Schlauchqualität

Schläuche von DEFA unterliegen einer scharfen Kontrolle und werden nach umfassenden Tests in unseren Testlabors ausgewählt, um eine optimale Qualität zu gewährleisten. Wenn Sie Schläuche verwenden, deren Qualität von den DEFA-Spezifikationen abweicht, kommt es mit der Zeit zum Austrocknen, Bilden von Rissen und Austritt von Kühlmittel.

Der Motorvorwärmer darf nur an den Stellen und in den Fahrzeugen montiert werden, die in der Montageanleitung angegeben sind.

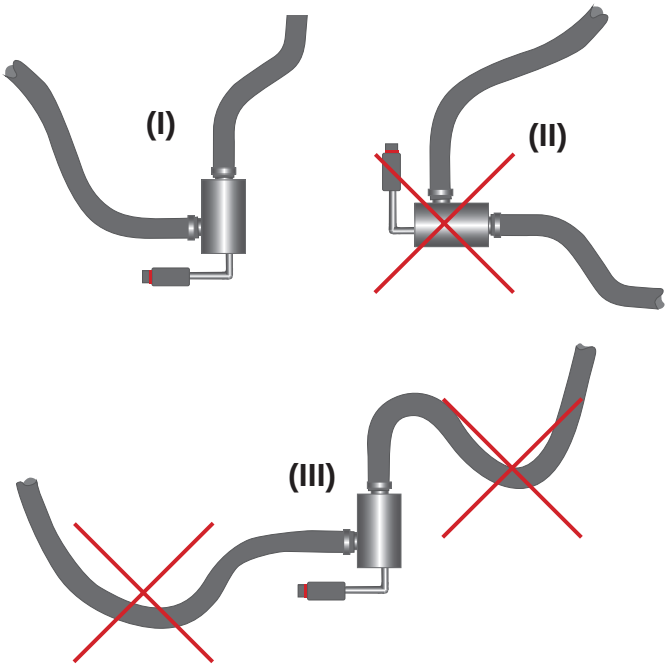
Die Heizung darf nur in nach oben führenden Schläuchen montiert werden.

3.8.1 701-709 - Ohne Thermostat

Diese Heizung wird einzeln oder zusammen mit einem Montagesatz montiert.

Siehe hierzu die Montageanleitung für das jeweilige Fahrzeugmodell.

Wichtige Hinweise:
Die Heizung muss so niedrig wie möglich montiert werden.
Die Elementplatte muss stets nach unten zeigen (I).
Die Schläuche müssen gleichmäßig ansteigen (I).
Die Heizung darf nicht liegend montiert werden (II).
Die Schläuche dürfen nicht zu stark gebogen werden (III).
Die Schläuche dürfen nicht unnötig lang sein.
Die Schläuche dürfen heiße/bewegliche Teile wie Turbolader, Auspuffanlage, Lüfter usw. nicht berühren.

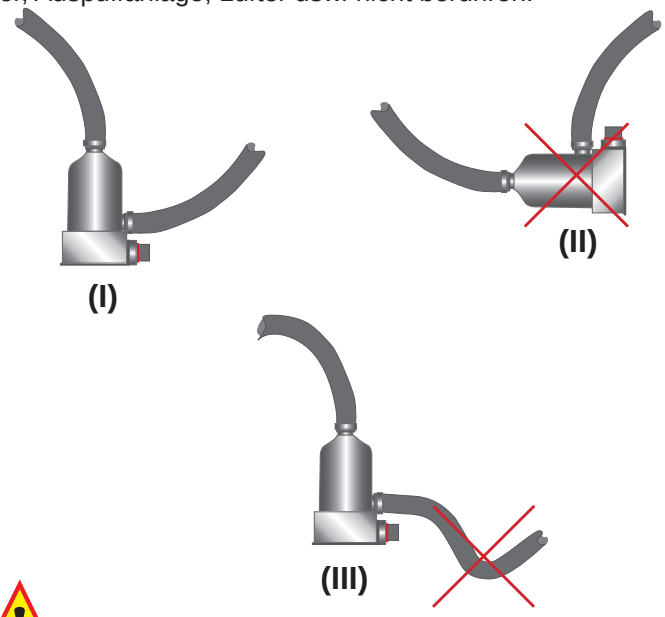


3.8.2 715 - Mit Thermostat

Diese Heizung wird einzeln oder zusammen mit einem Montagesatz montiert.

Siehe hierzu die Montageanleitung für das jeweilige Fahrzeugmodell.

Wichtige Hinweise:
Die Heizung muss so niedrig wie möglich montiert werden.
Der Anschlusskasten muss stets nach unten zeigen (I).
Die Schläuche müssen gleichmäßig ansteigen (I).
Die Heizung darf nicht liegend montiert werden (II).
Die Schläuche dürfen nicht zu stark gebogen werden (III).
Die Schläuche dürfen nicht unnötig lang sein.
Die Schläuche dürfen heiße/bewegliche Teile wie Turbolader, Auspuffanlage, Lüfter usw. nicht berühren.



Der Motorvorwärmer darf nur an den Stellen und in den Fahrzeugen montiert werden, die in der Montageanleitung angegeben sind.

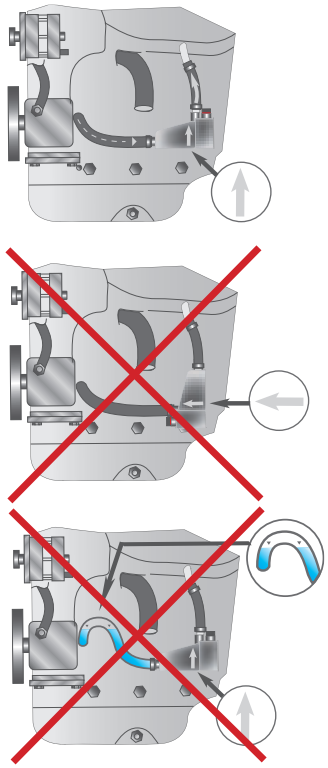
Die Heizung darf nur in nach oben führenden Schläuchen montiert werden.

3.8.3 Heizung mit Thermostat (721-734)

Bei der Montage dieses Heizungstyps muss die Heizung waagerecht sein und der eingegossene Pfeil muss nach oben zeigen. Wenn die Heizung nicht waagerecht montiert wird, kann dies zum Durchbrennen des Elements an der Oberseite führen. Dies kann auch ohne Auslösen der Temperatursicherungen erfolgen, da eine Lufttasche entsteht, ohne dass die Temperatur in der Metallplatte ansteigt, an der Thermostat und Temperatursicherungen die Temperatur messen.

Die Heizung muss so niedrig wie möglich montiert werden und der Einlauf des kalten Kühlmittels muss der niedrigste Anschlusspunkt sein, z. B. Ablasshahn für Kühlmittel. Der Auslauf des warmen Kühlmittels muss an einem hohen Punkt des Motors angeschlossen werden, beispielsweise am Rücklaufschlauch von der Heizung. Der Auslaufschlauch muss gleichmäßig bis zum obersten Anschlusspunkt ansteigen, um eine maximale Strömung zu gewährleisten.

Ein Durchbiegen des Schlauchs nach unten muss vermieden werden, da sich dadurch Luftblasen bilden und die Temperatursicherungen wegen der Überhitzung der Heizung auslösen. Die Anschlüsse an der Motorkühlung werden mit einem Montagesatz durchgeführt.



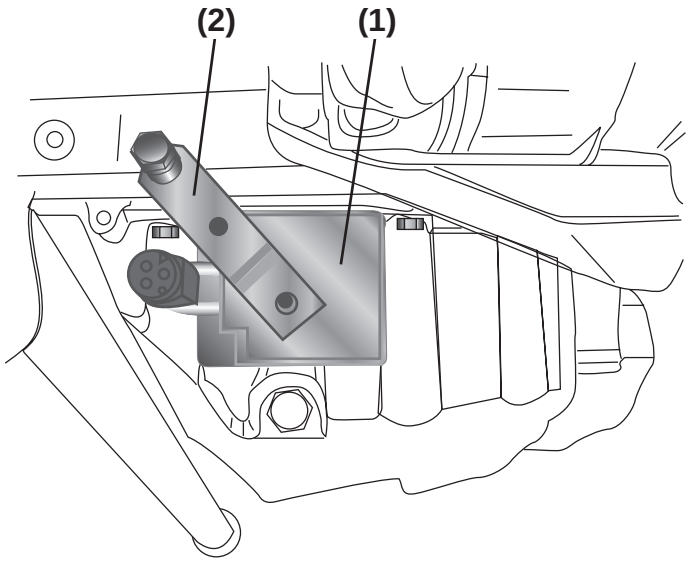
Der an 721-734 angebrachte Pfeil zeigt die Zirkulationsrichtung an. Warmes Wasser steigt nach oben und kaltes Wasser sinkt nach unten.

Eine falsche Montage kann zu einem Ausfall der Wasserzirkulation und zum Auslösen des Thermostats führen. Die Temperatursicherungen lösen aus und das Element brennt durch!

3.9 Serie 800 - Kontaktheizung

Vor der Montage der Heizung muss unbedingt die Passfläche am Motor sorgfältig gesäubert werden. Entfernen Sie ggf. Gussreste, um einen optimalen Kontakt zwischen Motorblock und Heizung zu gewährleisten. Tragen Sie Heat Zinc auf die Passflächen der Heizung auf. Der Motorvorwärmer wird gemäß der entsprechenden Montageanweisung mit einer Schraube oder Halterung befestigt.

Beispiel für eine Kontaktheizung (1), montiert an der Ölwanne und befestigt mit einem Halter (2)



Überprüfen Sie die Heizung auf festen Sitz. Die Heizung darf keine Schläuche, Kabel u. dgl. berühren.

3.10 DURCHFÜHRUNG IN DEN FAHRZEUGINNENRAUM

Bei vielen Fahrzeugmodellen haben die Fahrzeughersteller Öffnungen in der Spritzwand zum Durchführen von Zubehör vorgesehen. Diese Öffnungen können in vielen Fällen zum Durchführen des DEFA-Verlängerungskabels zur Innenraumheizung verwendet werden. Verwenden Sie hierzu geeignetes Werkzeug von DEFA. Dichten Sie den Kabelumfang sorgfältig mit einer geeigneten Dichtmasse ab. Einige Fahrzeugmodelle weisen geeignete Öffnungen zum Durchführen vom Motorraum heraus in die Innenverkleidung des Fahrzeugs über die A-Säule des Fahrzeugs in den Innenraum auf. Die Innenverkleidung aus Kunststoff muss in diesem Fall demontiert werden.

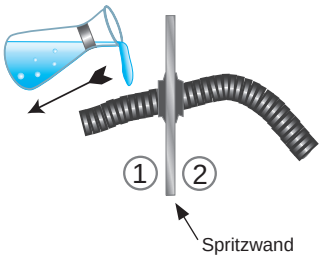
Wenn zum Durchführen des DEFA-Verlängerungskabels aus dem Motorraum in den Fahrzeuginnenraum ein Loch in die Spritzwand des Fahrzeugs gebohrt werden muss, ist äußerst Vorsicht geboten. Es dürfen keine Löcher in Doppelbleche oder Verstärkungen gebohrt werden.

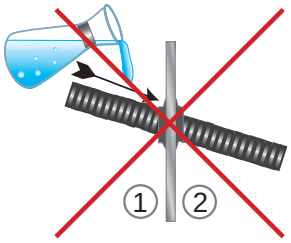
Hierfür eignet sich die DEFA-Lochsäge, Ø 20 mm.
Stellen Sie unbedingt sicher, dass das Werkzeug keine montierten Komponenten, Bremsleitungen Kabel u. dgl. beschädigen kann. Zum Abdichten wird die mitgelieferte Gummidurchführung verwendet.

Achten Sie darauf, dass die Gummidurchführung richtig sitzt. Andernfalls kann Wasser in den Fahrzeuginnenraum eindringen.

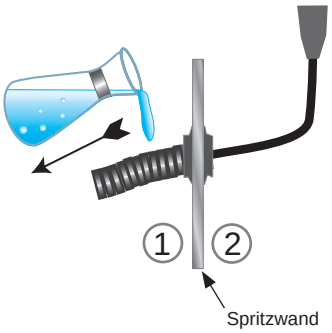
Das Verlängerungskabel muss von der Durchführung schräg nach unten in den Motorraum (1) führen, so dass kein Wasser in den Fahrzeuginnenraum (2) läuft.

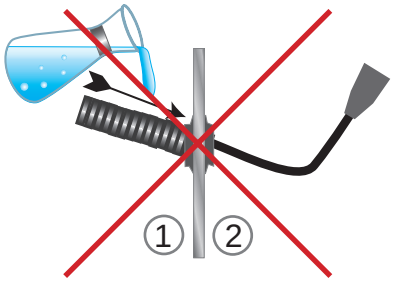
Verlängerungskabel





Termini-Verlängerungskabel



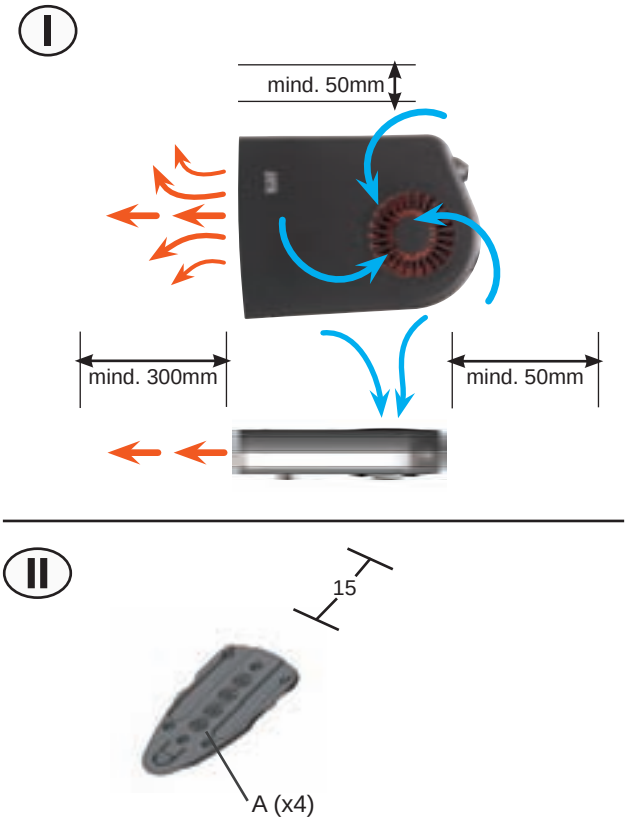


Stellen Sie beim Bohren von Löchern in der Spritzwand unbedingt sicher, dass das Werkzeug keine montierten Komponenten, Bremsleitungen, Kabel u. dgl. beschädigt. Es dürfen keine Löcher in Doppelbleche oder Verstärkungen gebohrt werden. Schützen Sie die Bohrung mit einem geeigneten Rostschutz.

3.11 INNENRAUMHEIZUNG - Termini™ / Termina

Das Kabel muss möglichst vorsichtig behandelt werden und die Kabelisolierung darf nicht durch Türen, Haubenschloss oder scharfe Gegenstände beschädigt werden. Es darf nur originales DEFA-Anschlusszubehör mit dem originalen DEFA-Gerätekontakt verwendet werden. Das Kabel darf nur mit einem geerdeten Stecker angeschlossen werden.

Die Innenraumheizung darf nicht abgedeckt werden. Um eine optimale Sicherheit zu gewährleisten, muss die Innenraumheizung fest montiert werden.

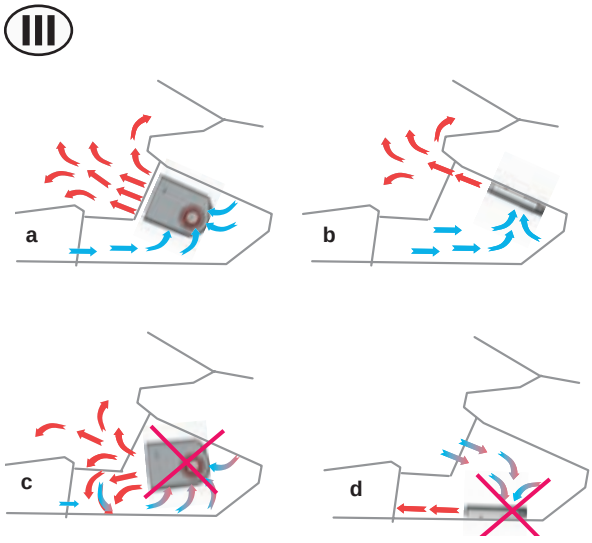


3.11.1 Termini™

DEFA Termini™ ist zur festen Montage im Fahrzeuginnenraum ausgelegt. Termini™ kann nach unten im Handschuhfach (IIIb), an der Mittelkonsole oder an der A-Säule montiert werden. Die Ausströmöffnung darf nicht nach unten zeigen (IIIc). Termini™ muss so montiert werden, dass ein ausreichender Abstand eingehalten wird (I). Die Halterung (II) ist so konstruiert, dass eine Montage auf ungleichmäßigem Untergrund möglich ist. Demontieren Sie die Halterung an der Unterseite von Termini™, indem Sie diese nach hinten schieben. Montieren Sie die Halterung mit den Distanzhülsen (II-A) in der Mitte der Halterung (II). Wählen Sie die drei am besten geeigneten Löcher in der Halterung aus und befestigen Sie die Halterung mit den drei beiliegenden Schrauben. Die Befestigungspunkte sollten möglichst weit voneinander entfernt sein. Verwenden Sie

Achten Sie darauf, dass Bohrer und Schrauben keine Kabel und andere Teile der Elektrik an der Rückseite zur Befestigung der Innenraumheizung beschädigen.

Zeichnung I zeigt die Anforderungen an die Abstände bei der fertigen Montage von Termini™. Zeichnung III zeigt die richtige Position von Termini™ im Fahrzeuginnenraum.



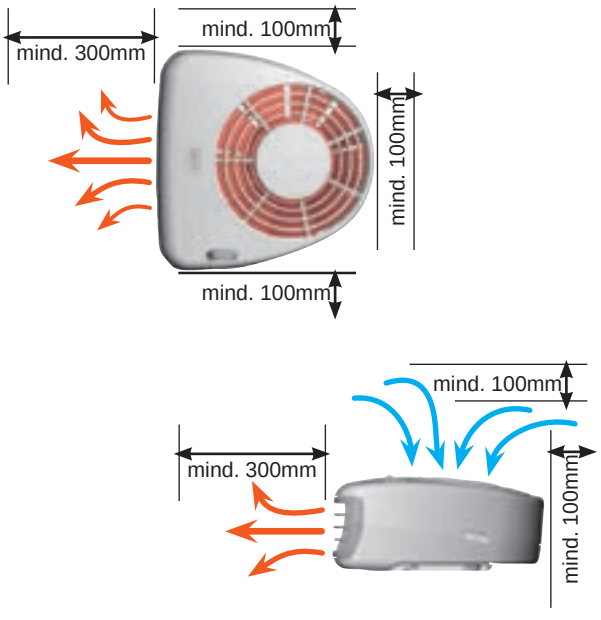
3.11.2 Termina

Die Innenraumheizung muss an einer geeigneten Stelle im Fahrzeuginnenraum mit der beiliegenden Halterung montiert werden. Die Abbildungen für die Beschreibung gelten für 1400- und 2000-W-Innenraumheizungen von DEFA und zeigen die Sicherheitsabstände für die Innenraumheizungen.

Die Innenraumheizung muss so montiert werden, dass sie bei einem Unfall oder abruptem Bremsen kein Sicherheitsrisiko darstellt.

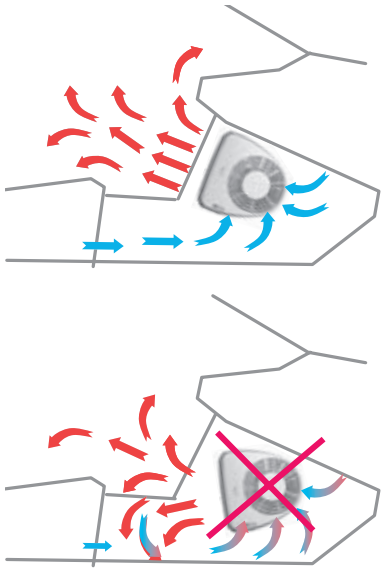
Achten Sie darauf, dass Bohrer und Schrauben keine Kabel und Zeitsteuerungen an der Rückseite der Wand zur Montage der Halterung beschädigen.

Die Innenraumheizung kann in folgenden Stellungen montiert werden:
Nach unten, beispielsweise unter dem Handschuhfach.
An den Seitenwänden, beispielsweise an der Mittelkonsole oder an der A-Säule. Die Ausströmöffnung darf nicht nach unten zeigen.
Die Innenraumheizung muss so montiert werden, dass ein ausreichender Abstand eingehalten wird. Die erforderlichen Abstände für die Innenraumheizung sind in der Abbildung dargestellt.

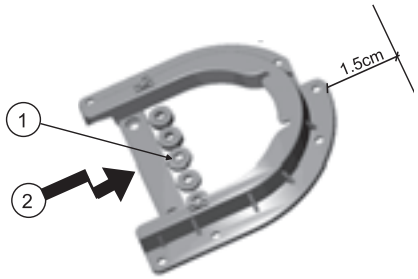


DEFA-Innenraumheizungen beruhen auf der PTC-Technologie, bei der die Leistung von der Temperatur geregelt wird. Dies bedeutet, dass diese am stärksten bei -25 °C heizen, wenn der Bedarf am größten ist. Mit dem Anstieg der Innenraumtemperatur nimmt dann die Leistung ab.

Um das Fahrzeug möglichst optimal zu heizen, soll die warme Luft, die ausströmt, nicht gegen Sitze oder andere Hindernisse gerichtet sein. Siehe hierzu die Abbildung. Umluft führt zu einer Beeinträchtigung der Erwärmung. Bei der Montage muss daher darauf geachtet werden, dass die Luft an den Sitzen vorbei strömt. Siehe hierzu Zeichnung III auf der vorhergehenden Seite.



Die Halterung ist so konstruiert, dass eine Montage auf ungleichmäßigem Untergrund möglich ist. Die Halterung wird mit den beiliegenden Distanzhülsen (1) montiert (siehe Abbildung). Es können alle Löcher in der Halterung verwendet werden, vorzugsweise sollten aber die Befestigungspunkte möglichst weit voneinander entfernt sein. Die Halterung wird mit den beiliegenden Schrauben befestigt. Die Distanzhülsen müssen vor Montage der Halterung entfernt werden. Die Innenraumheizung wird in die Halterung (2) eingeführt, bis ein Klickgeräusch zu hören ist.



3.12 BATTERIELADEGERÄT - MultiCharger

DEFA-Ladegeräte eignen sich für die Montage im Motorraum oder beispielsweise an einem Lkw-Chassis. Die Ladegeräte sind einfach zu montieren und gewährleisten, dass die Batterie stets voll geladen ist.

DEFA-Batterieladegeräte sind gemäß EN 60335-2-29 konstruiert und getestet.

Alternativ wird das Pluskabel am Pluspol des Anlassers angeschlossen. Dies gilt ausschließlich für 12-V-Anlagen. Der Querschnitt des Kabels zwischen Anlasser und Batterie ist so groß, dass der Spannungsabfall vernachlässigt werden kann. Wenn das 12-V-Kabel verlängert werden muss, ist das montierte Kabel zu entfernen und durch ein dickeres Kabel mit einem größeren Querschnitt zu ersetzen. Als Faustregel gilt, dass bei doppelter Kabellänge auch der Kabelquerschnitt verdoppelt werden muss. Siehe hierzu die technischen Daten.

Das Laden von Batterien in unzureichend belüfteten Räumen muss aufgrund der Explosionsgefahr vermieden werden. Das Ladegerät muss mit der Entwässerung nach unten montiert werden, d. h. der weiße Pfeil auf dem Etikett muss nach oben zeigen.

Die Temperatur in der Batterie darf beim Laden +40 °C nicht übersteigen.

Explosive Gase - Flammen und Funken vermeiden.

Unterbrechen Sie die Gleichstromverbindung erst, wenn die Netzversorgung ausgeschaltet ist. Rotes Kabel an Pluspol über Sicherung, schwarzes Kabel an Minuspol. Zum Abbrechen des Ladevorgangs wird die Netzversorgung (230 V), d. h. am Minuspol und dann erst am Pluspol, getrennt.

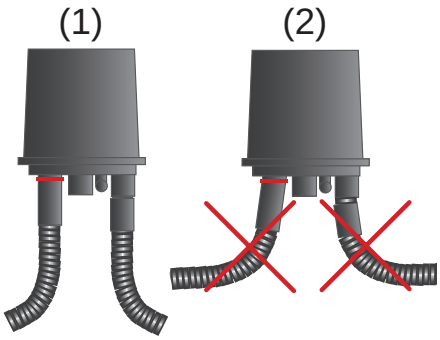
Kabel (12 V) weder kürzen noch verlängern, da dies zu falschen Ladespannungen führt.

Das Ladegerät muss wegen der Entwässerung richtig montiert werden. Die Richtung ist auf dem Etikett des Ladegeräts und/oder an der Oberseite des Ladegeräts angegeben.

Multicharger 1203

Das Batterieladegerät wird gemäß dem Schaltplan in Kapitel 3.15 angeschlossen. Das Anschließen an die Batterie muss mit der beiliegenden Sicherung erfolgen. Zum Vereinfachen der Befestigung des Batterieladegeräts kann die beiliegende Halterung verwendet werden.

Verlegen Sie die Kabel an den Kontakten am Batterieladegerät (1) gerade, so dass die Plug-In-Kontakte weder gebogen noch verdreht werden (2).



Achten Sie darauf, dass das Batterieladegerät nicht zu nahe an heißen Teilen wie Abgaskrümmer, Turbolader u. dgl. montiert wird. Das Ladegerät muss auch einen ausreichenden Abstand zu beweglichen Teilen wie Riemenscheiben, Lüfter und Lenkstange aufweisen.

Multicharger 1210

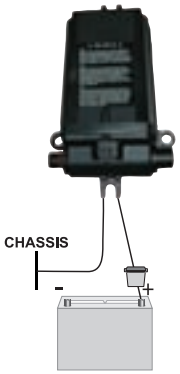
Das Ladegerät muss auf einer geraden, senkrechten Fläche montiert werden. Verlegen Sie die Kabel an den Kontakten gerade, so dass die Plug-In-Kontakte weder gebogen noch verdreht werden. Die untere Befestigungslasche weist zwei Schlitze auf, die ein Ablaufen von Kondenswasser im Ladegerät ermöglichen. Das Ladegerät muss senkrecht montiert werden, so dass diese zum Entwässern nach unten zeigen.

Das MultiCharger-Kabel (200 cm) zwischen Sicherungshalter und Batterie darf nicht gekürzt werden. Wenn das Kabel verlängert wird, muss auch der Querschnitt vergrößert werden.

Doppelte Länge = doppelter Querschnitt

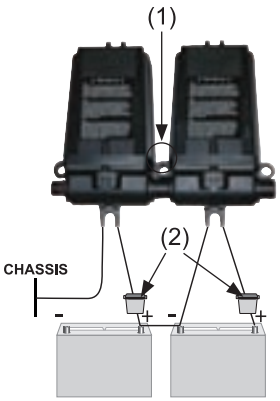
12-V-Anlage

Das Ladegerät wird an drei der vier Befestigungspunkte befestigt. Wählen Sie stets die beiden seitlichen und den oberen oder unteren Befestigungspunkt. Stellen Sie mit den beiliegenden Distanzscheiben an beiden Seiten eine gerade Montagefläche her.



24-V-Anlage

Zum Laden einer 24-V-Anlage müssen zwei 12-V-Ladegeräte verwendet werden. An der 230-V-Seite können zwei Ladegeräte direkt verbunden werden. Sie können aber auch die beiden Ladegeräte jeweils an ihrem Platz anbringen und sie mit einem Verlängerungskabel verbinden.



Wenn zwei Ladegeräte ohne Verlängerungskabel verbunden werden, muss die beiliegende Metallhülse (1) die Ladegeräte im gemeinsamen mittleren Befestigungspunkt fixieren. Achten Sie darauf, dass die Verbindung der Ladegeräte sicher ist, sie in einer Linie stehen und die Kabel nicht verdreht sind. Verwenden Sie alle Befestigungspunkte in der Mitte und die beiden Punkte oben oder unten. Jedes Ladegerät muss mit einer Sicherung (2) abgesichert und jeweils mit seiner Batterie verbunden sein. Die 12-V-Ausgänge an den Ladegeräten dürfen nicht in Reihe geschaltet sein.

3.13 Zeitsteuerung

SmartStart™ 12V

Beachten Sie beim Montieren den Schaltplan **D19**. Verwenden Sie die beiliegenden Kabelschuhe.
Die VU muss senkrecht montiert werden. Der Kabelanschluss erfolgt von unten. Die Befestigung erfolgt mit den beiliegenden Kabelbindern.

D* - Blau: Nur erforderlich bei Fernsteuerung der Kraftstoffheizung. Bei einer elektrischen Autoheizung wird das Zündungssignal bei Spannungsabfall beim Anlassen des Fahrzeugs erkannt.

Das Antennenende DARF NICHT im Motorraum montiert werden. Das Ende muss mindestens 10 mm von Metall entfernt sein. Eine geeignete Montagestelle ist ggf. außen in der Dichtung zwischen Windschutzscheibe und Karosserie.

C** - Grün: Separate Steuerung der Innenraumheizung. Erfordert eine zusätzliche Relaisbox.

B* FERNSTEUERUNG DER KRAFTSTOFFBASIERTEN HEIZUNG**
Das weiße Kabel wird am Steuereingang an der Standheizung angeschlossen.

WEBASTO THERMOTOP C und E:
Weiß wird an X1, Pin 1, angeschlossen.

EBERSPÄCHER HYDRONIC
Das weiße Kabel wird an S1, Pin 7, angeschlossen.

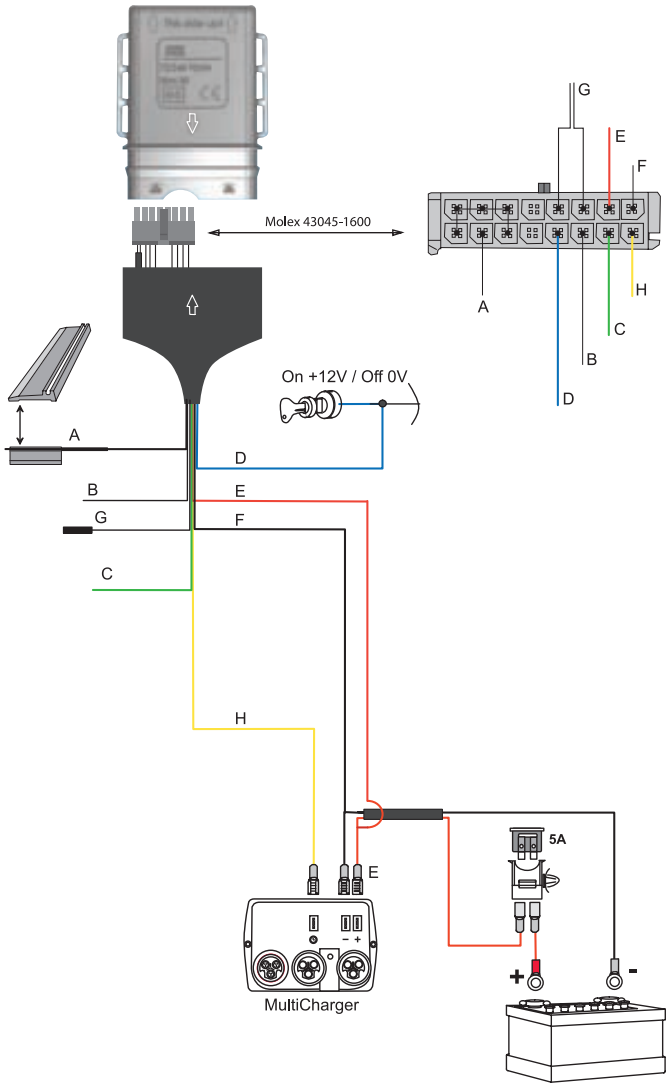
Nähere Angaben entnehmen Sie dem Schaltplan für Ihre Kraftstoffheizung.

Gehen Sie nach Abschluss von Installation und Anschluss von SmartStart™ wie folgt vor:

1. Aktivieren Sie die Batterie durch Herausziehen der gelben Kunststoffisolierung.
2. Aktivieren Sie die Fernbedienung durch Drücken der rechten Taste an der Einheit.
3. Die Einheiten sind ab Werk synchronisiert. Drücken Sie die rechte Taste ”Mode”. Die Fernbedienung nimmt mit der Fahrzeugeinheit Kontakt auf und ruft von dieser Informationen ab.
4. Stellen Sie Sprache, Uhrzeit und Datum gemäß der Kurzanleitung ein.
5. Drücken Sie die rechte Taste, um zum Ausgangsmenü mit der nächsten Abfahrtzeit zurückzukehren.

Die vollständige Gebrauchsanweisung befindet sich auf der Mini-CD, die SmartStart™ beiliegt, und kann auch auf der Website www.defa.com unter SmartStart™ abgerufen werden.

D19



SmartStart™ 24V

Beachten Sie beim Montieren den Schaltplan **D20**. Verwenden Sie die beiliegenden Kabelschuhe.

Die VU muss senkrecht montiert werden. Der Kabelanschluss erfolgt von unten. Die Befestigung erfolgt mit den beiliegenden Kabelbindern.

*Blau: Nur erforderlich bei Fernsteuerung der Kraftstoffheizung. Siehe Seite 47.

Bei einem elektrischen Fahrzeugvorwärmsystem wird das Zündungssignal bei Spannungsabfall beim Anlassen des Fahrzeugs erkannt.

Das Antennenende DARF NICHT im Motorraum montiert werden. Das Ende muss mindestens 10 mm von Metall entfernt sein. Eine geeignete Montagestelle ist ggf. außen in der Dichtung zwischen Windschutzscheibe und Karosserie.

** Separate Steuerung der Innenraumheizung. Erfordert ein zusätzliches Relais. Siehe Seite 48.

***** FERNSTEUERUNG DER KRAFTSTOFFHEIZUNG**

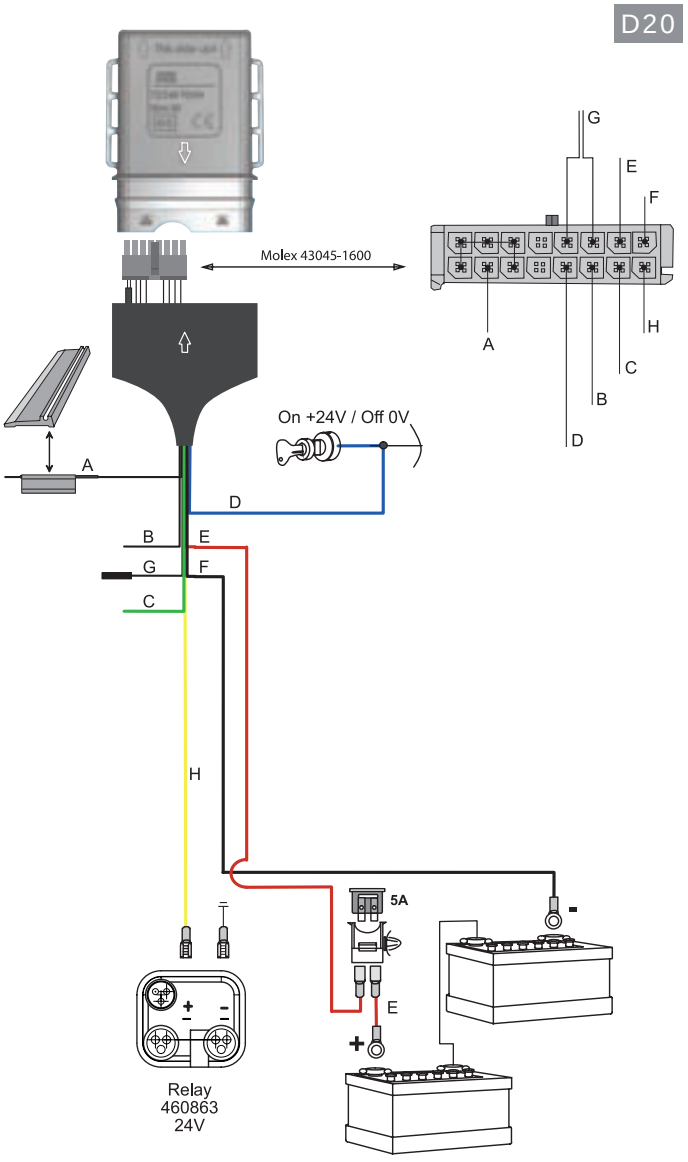
Das weiße Kabel wird am Steuereingang an der Kraftstoffheizung angeschlossen. Siehe Spezifikation für Ihre Kraftstoffheizung.

Gehen Sie nach Abschluss von Installation und Anschluss von SmartStart™ wie folgt vor:

1. Aktivieren Sie die Batterie durch Herausziehen der gelben Kunststoffisolierung.
2. Aktivieren Sie die Fernbedienung durch Drücken der rechten Taste an der Einheit.
3. Die Einheiten sind ab Werk synchronisiert. Drücken Sie die rechteTaste ”Mode”. Die Fernbedienung nimmt mit der Fahrzeugeinheit Kontakt auf und ruft von dieser Informationen ab.
4. Stellen Sie Uhrzeit, Datum und Sprache gemäß der Kurzanleitung ein.
5. Drücken Sie die rechte Taste, um zum Ausgangsmenü mit der nächsten Abfahrtzeit zurückzukehren.

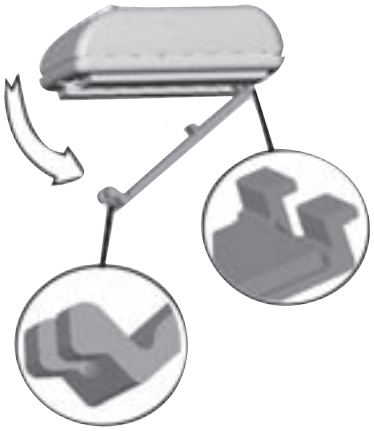
Die vollständige Gebrauchsanweisung befindet sich auf der Mini-CD, die SmartStart™ beiliegt, und kann auch auf der Website www.defa.com unter SmartStart™ abgerufen werden.

D20



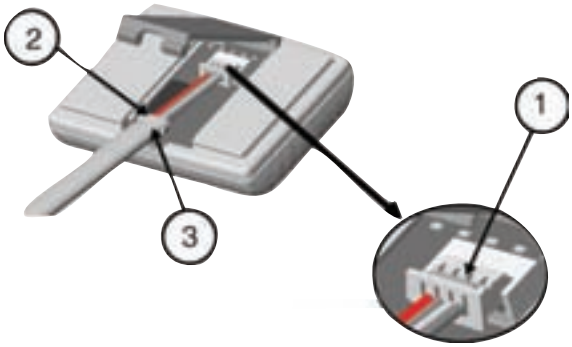
Futura Automatik

- Suchen Sie eine geeignete Stelle für die Montage der Steuereinheit im Fahrzeuginnenraum am Armaturenbrett oder an der Mittelkonsole. Wenn der Kunde mit der Zeitschaltuhr ausschließlich DEFA WarmUp bedienen will, kann das Gerät an der Sonnenblende des Fahrzeugs montiert werden.
- Reinigen Sie die Fläche vorsichtig mit einem geeigneten Fettlösemittel (z. B. Acrysol). Verwenden Sie kein Aceton u. dgl., da PVC und andere Kunststoffe dadurch beschädigt werden können. Die Zeitsteuerung wird mit dem beiliegenden doppelseitigen Klebeband befestigt.
- Das Kabel zur Zeitsteuerung wird am Kontakt unter dem kleinen Deckel angeschlossen. Der Deckel wird wie in der Abbildung dargestellt geöffnet.



Der Deckel ist an den beiden Enden unterschiedlich. Er kann nur an der Schalterseite geöffnet werden.

Der Stecker (1) wird so montiert, dass das rote Kabel wie abgebildet angeordnet ist. Beim Schließen des Deckels muss sich der dünne Teil des Kabels (2) in der Öffnung und der dicke Teil (3) im Inneren befinden, um als Zugentlastung zu dienen, die ein Herausziehen des Kabels verhindert.



Montieren Sie den Außentemperatursensor. Dieser hat zwei Aufgaben:

- Temperaturgesteuertes Einschalten von DEFA WarmUp
- Glatteiswarnung und Außenthermometer, wenn das Fahrzeug in Betrieb ist (+/- 4 °C).

Der Temperatursensor muss so angeordnet sein, dass er nicht durch heiße Teile wie Motor, Kühler, Abgasanlage usw. beeinflusst wird. Eine geeignete Stelle ist beispielsweise hinter der Stoßstange oder eine andere Stelle an der Frontseite, die gut vor Spritzern und mechanischen Einwirkungen geschützt ist.

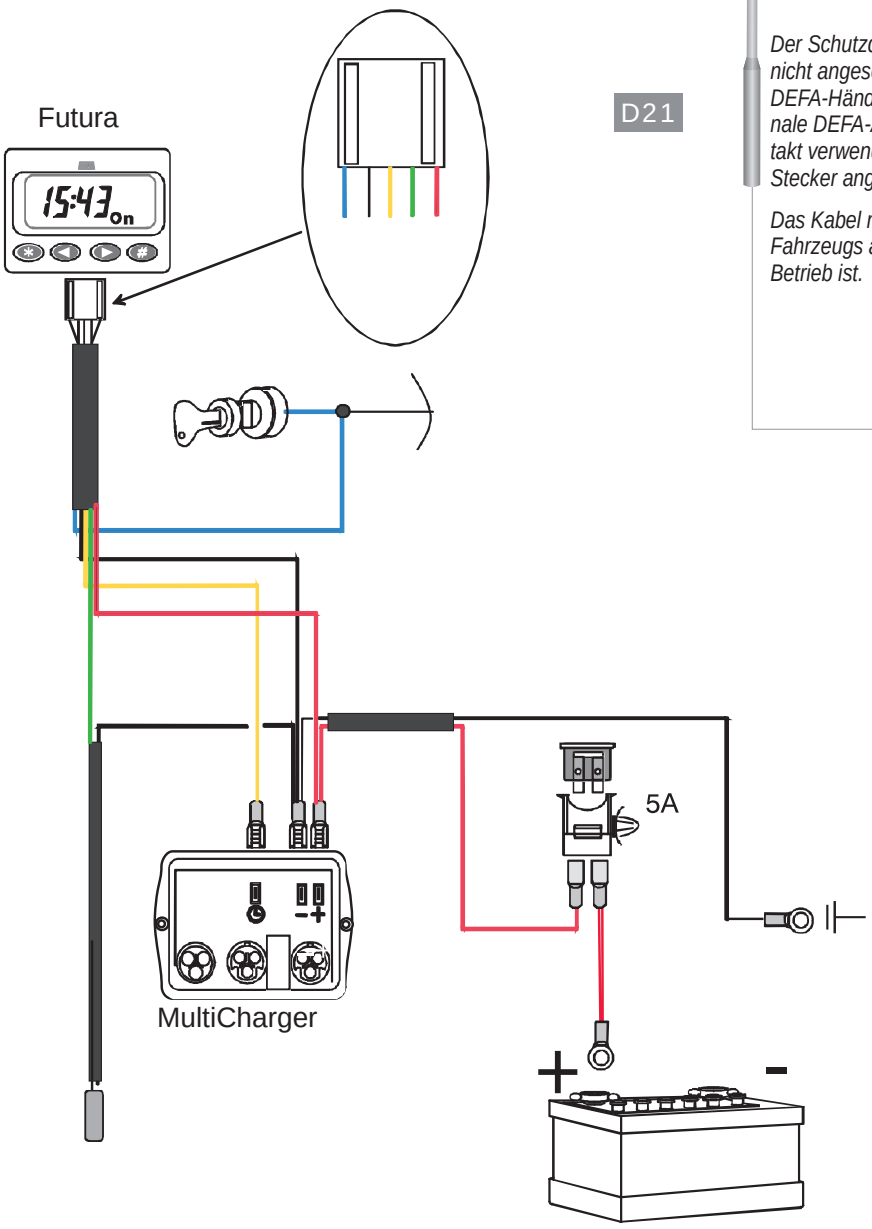
Wenn kein Außentemperatursensor montiert wird, stehen die Funktionen zum Anzeigen von Glatteiswarnung und Außenthermometer nicht zur Verfügung! Der Innentemperatursensor der Zeitschaltuhr übernimmt die automatische Steuerung der Einschaltzeiten.

Das Kabel für Zeitsteuerung und Batterieladegerät wird in einer Einheit geliefert. Dies vereinfacht das Anschließen.

Futura Automatik

Die Kabel für die Zeitsteuerung (D21) werden wie folgt angeschlossen:

Rot: Das rote Kabel wird am Flachstecker mit der Markierung + an Batterieladegerät/Relaisbox über die Sicherung und am Anschluss +12 V der Batterie angeschlossen. Alternativ können Sie das Kabel auch am Pluspol des Anlassers anschließen.
Schwarz: Das schwarze Kabel wird am Flachstecker mit der Markierung „-“ an Batterieladegerät/Relaisbox und an der Chassismasse angeschlossen.
Gelb: Das gelbe Kabel wird am Flachstecker an Batterieladegerät/Relaisbox mit dem Symbol ⏲ angeschlossen.
Grün: Das grüne Kabel ist für den Temperatursensor und wird am Kabelbaum angeschlossen.
Blau: Das blaue Kabel wird an der Zündung (15) im Sicherungskasten des Fahrzeugs oder am Zündschloss angeschlossen; 12 V = Zündung ein, 0 V = Zündung aus.



3.14 ANSCHLUSSZUBEHÖR

Anschlussleitung

Das Anschlusskabel muss möglichst vorsichtig behandelt darf nicht durch Türen, Haubenschloss beschädigt werden. Es dürfen keine scharfen Gegenstände auf die Kabel drücken, damit die Isolation nicht beschädigt wird.
Der Schutzdeckel muss stets auf dem Kontakt sein, wenn dieser nicht angeschlossen ist.

Der Schutzdeckel muss stets auf dem Kontakt sein, wenn dieser nicht angeschlossen ist. Einen neuen Deckel können Sie beim DEFA-Händler bestellen (Bestellnr. A418063). Es dürfen nur originale DEFA-Anschlusskabel mit dem originalen DEFA-Gerätekontakt verwendet werden. Das Kabel darf nur mit einem geerdeten Stecker angeschlossen werden.

Das Kabel muss von der Haus-Steckdose und vom EcoPlug des Fahrzeugs abgezogen werden, wenn DEFA WarmUp nicht in Betrieb ist.

DEFA EcoPlug

DEFA EcoPlug kann auf zwei Weisen montiert werden:

- Bündig in Front oder Karosserie des Fahrzeugs
- Montiert auf Halterung in vorhandenen Aufnahmen an der Fahrzeugfront

Das komplette Montagezubehör ist im Lieferumfang von DEFA WarmUp enthalten.

Die beiliegende Halterung bietet mehrere Einstellmöglichkeiten, die eine funktionale Anordnung erleichtern. Der Kontakt kann bei Wunsch in Wagenfarbe lackiert werden und bündig montiert ist er nahezu unsichtbar.

Der Geräteanschluss muss außerhalb des Innenraums so montiert werden, dass er vor Spritzern und mechanischen Schäden geschützt ist.

Der Kontakt ist vorzugsweise so zu montieren, dass die Vorderseite schräg nach unten zeigt.

Wenn der Kontakt so montiert wird, dass die Vorderseite schräg nach oben zeigt, muss der unterste der drei Dämpfer zum Entwässern geöffnet werden (siehe Entwässerung auf Seite 45). Dies gilt für die Montage an der Halterung als auch für die bündige Montage.

Der Masseanschluss (schwarzes Kabel mit Ringkabelschuh) muss am Karosseriemetall montiert werden. An der Montagestelle für das Massekabel müssen Lack u. dgl. entfernt werden.

Adapter von MiniPlug auf Schuko für Termini™

Dieser wird als Übergang verwendet, wenn ein Termini mit MiniPlug vorliegt und man einen Anschluss an einer normalen Buchse oder 460829 wünscht.

Steckdose für Innenraum (A460829)

Dieser Kontakt darf nur im Innenraum verwendet werden. Er hat die Schutzklasse IP20 und darf daher nicht in Motorraum usw. installiert werden. Beachten Sie auch, dass der Kontakt für maximal 10 A zugelassen ist.

Y-Stück (A460853)

Vollverschweißtes Anschlussstück für Verzweigungen, z. B. für Innenraumheizungssatz usw. IP44. Enthält nur Kontaktschienen, d. h. sichere elektrische Verbindungen.

900 90°-T-Stück (A460831)

Vollverschweißtes Anschlussstück für Verzweigungen, z. B. für Innenraumheizungssatz usw. IP44. Enthält nur Kontaktschienen, d. h. sichere elektrische Verbindungen.

Bündige Montage von DEFA EcoPlug

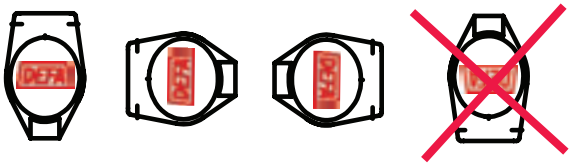
DEFA EcoPlug muss, geschützt vor Spritzern und mechanischen Beschädigungen, so montiert werden, dass das Anschlusskabel problemlos angeschlossen werden kann.

Wenn die Passfläche für die Befestigungsmutter nicht gerade ist, muss der beiliegende Montagering verwendet werden. Der O-Ring wird in die Nut der Kunststoffmutter oder des Montagerings gelegt, falls dieser verwendet wird.

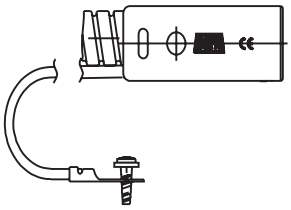
Bei bündiger Montage wird ein Loch mit einem Durchmesser von 24,5 mm gebohrt und eine Führungsnut mit einem Durchmesser von 3 mm gefeilt. Verwenden Sie hierfür das Spezialwerkzeug von DEFA. Achten Sie darauf, dass an der Rückseite ausreichend Platz für das Kabel und die Befestigungsmutter ist. Gehen Sie beim Bohren äußerst vorsichtig vor, damit montierte Komponenten, Kabel u. dgl. keinen Schaden nehmen.

DEFA EcoPlug mit Halterung

Die Halterung kann je nach Montagestelle an beiden Seiten montierten werden. Der Kontakt kann verstellt und so gedreht werden, bis die gewünschte Position erreicht wird. Normalerweise wird der Kontakt mit dem Deckelscharnier nach oben montiert. Aber er kann auch mit dem Deckelscharnier an einer Seite montiert werden. Der Kontakt darf jedoch nicht mit dem Deckelscharnier nach unten montiert werden.



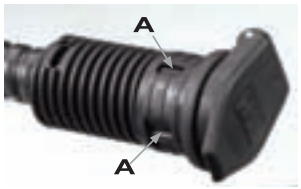
Erdung



Der Masseanschluss (schwarzes, einphasiges Kabel mit gezähntem Ringkabelschuh) muss an einem geeigneten Erdungspunkt der Metallkarosserie des Fahrzeugs montiert werden. Lack, Grundierung u. dgl. müssen vom Anschlusspunkt für das Massekabel entfernt werden.

Es dürfen nur originale DEFA-Anschlusskabel mit dem originalen DEFA-Gerätekontakt verwendet werden. Der Anschluss darf nur mit einem geerdeten Stecker erfolgen.

Entwässerung



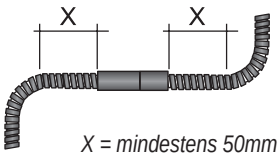
Unabhängig davon, ob der DEFA EcoPlug bündig oder mit einer Halterung montiert wird, muss der Kontakt vorzugsweise schräg nach unten zum Deckel montiert werden, so dass (Kondens-)Wasser ablaufen kann.

Wenn der Kontakt schräg nach oben montiert wird, MUSS der unterste der drei Dämpfer im Kontakt zum Entwässern geöffnet werden (A). (Kunststoffstück nicht in Kontakt schlagen.) Hierzu kann ein Messer verwendet werden..

DEFA Steckverbindungen und Verlängerungskabel

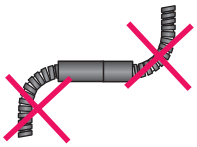
Die Hauptkomponenten von DEFA WarmUp und Verlängerungskabel sind mit dem Plug-In-System einfach zu verbinden. Die Steckverbinder sind verwechslungssicher und gewährleisten eine feste und sichere Verbindung.

Beim Verbinden müssen die Kontakte so fest zusammengedrückt werden, dass der O-Ring am Steckerkontakt ausreichend abdichtet. Achten Sie darauf, dass der O-Ring beim Zusammendrücken nicht aus der Nut rutscht.



X = mindestens 50mm

Die Verlängerungskabel werden mit Kabelbindern an geeigneten Stellen im Motorraum des Fahrzeugs in einem ausreichenden Abstand zu beweglichen Teilen wie Riemenscheiben, Lüfter u. dgl. befestigt.



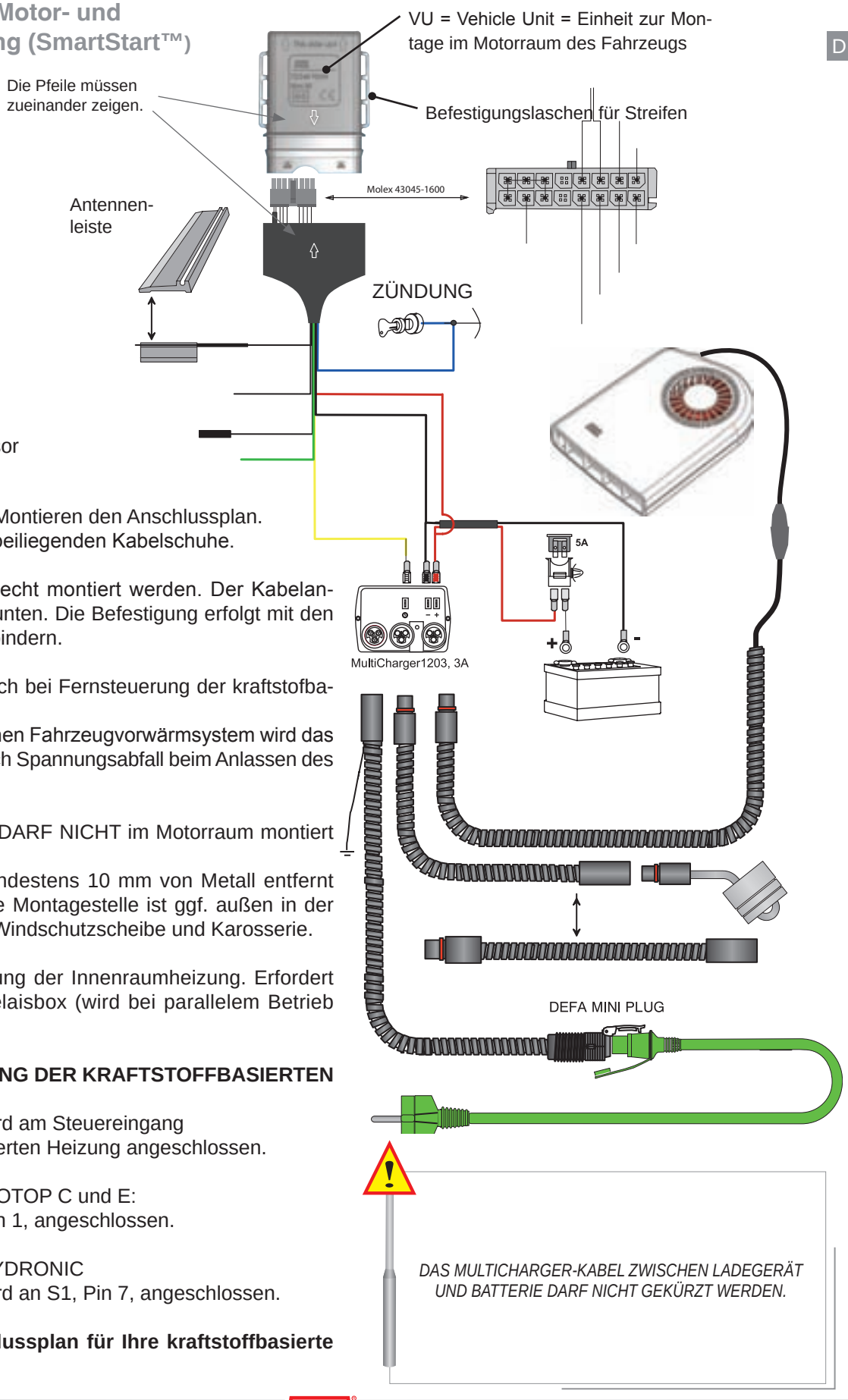
Achten Sie darauf, dass die Verlängerungskabel nicht zu nahe an heißen Teilen wie Abgaskrümmer, Auspuffrohr und Turbolader verlegt werden. Kabelverbindungen (1) dürfen weder Dreh- noch Biegebelastungen (2) ausgesetzt sein.

Verlegen Sie Kabel nicht unter dem Motor und/oder nicht so, dass diese neben sich drehenden oder bewegenden Motorteilen oder Teilen des Antriebsstrangs liegen.

3.15 ANSCHLUSSPLÄNE mit paralleler Steuerung von Motor- und Innenraumheiung

3.15.1 Anschlussplan für parallele Steuerung von Motor- und Innenraumheiung (SmartStart™)

D22



A = Antenne
B = Weiß***
C = Grün**
D = Blau*
E = Rot
F = Schwarz
G = Temperatursensor
H = Gelb

Beachten Sie beim Montieren den Anschlussplan.
Verwenden Sie die beiliegenden Kabelschuhe.

Die VU muss senkrecht montiert werden. Der Kabelanschluss erfolgt von unten. Die Befestigung erfolgt mit den beiliegenden Kabelbindern.

*Blau: Nur erforderlich bei Fernsteuerung der kraftstofbasierten Heizung.
Bei einerm elektrischen Fahrzeugvorwärmsystem wird das Zündungssignal durch Spannungsabfall beim Anlassen des Fahrzeugs erkannt.

Das Antennenende DARF NICHT im Motorraum montiert werden.
Das Ende muss mindestens 10 mm von Metall entfernt sein. Eine geeignete Montagestelle ist ggf. außen in der Dichtung zwischen Windschutzscheibe und Karosserie.

** Separate Steuerung der Innenraumheizung. Erfordert eine zusätzliche Relaisbox (wird bei parallelem Betrieb nicht benötigt).

***** FERNSTEUERUNG DER KRAFTSTOFFBASIERTEN HEIZUNG**
Das weiße Kabel wird am Steuereingang
an der kraftstoffbasierten Heizung angeschlossen.

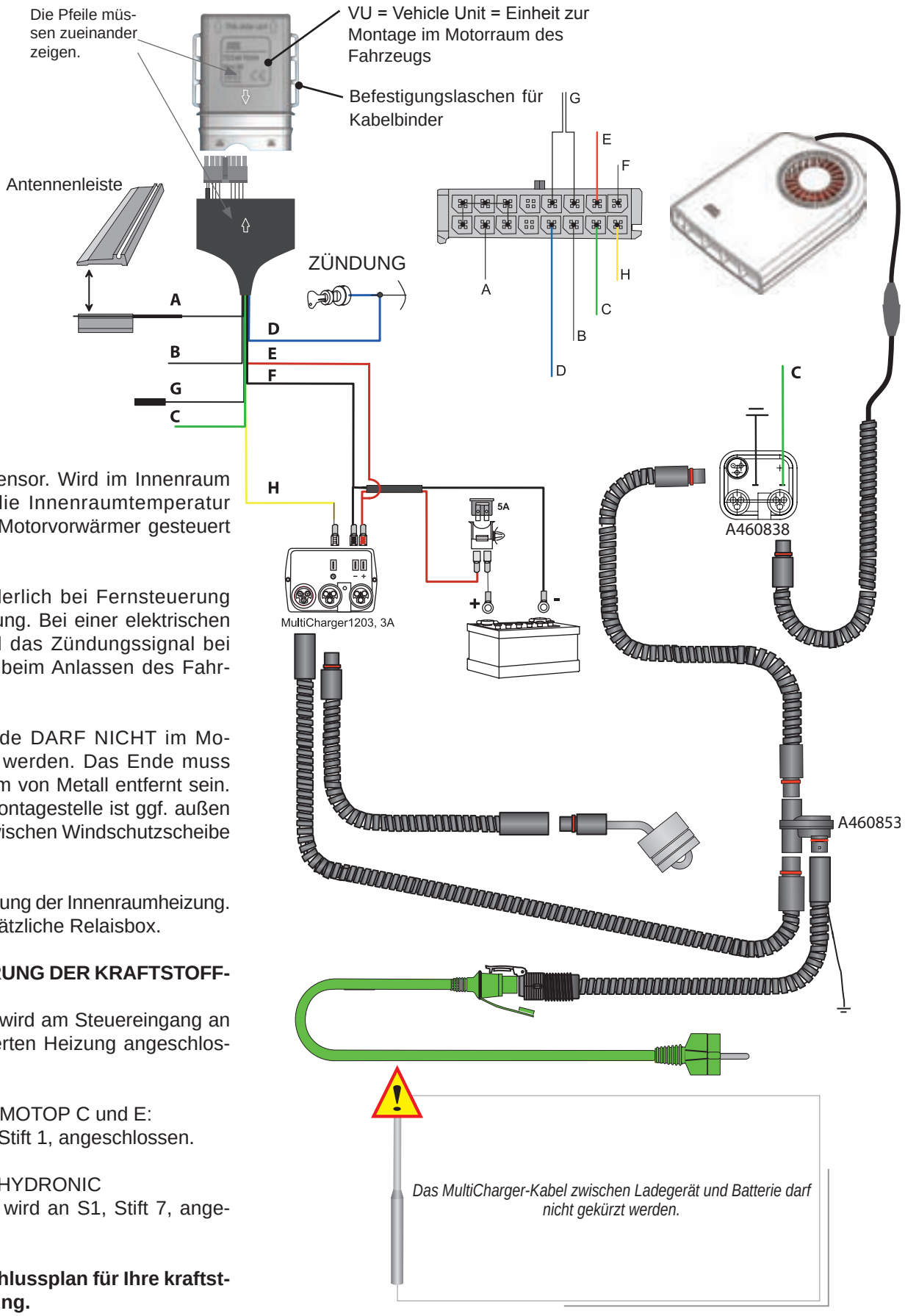
WEBASTO THERMOTOP C und E:
Weiß wird an X1, Pin 1, angeschlossen.

EBERSPÄCHER HYDRONIC
Das weiße Kabel wird an S1, Pin 7, angeschlossen.

Siehe auch Anschlussplan für Ihre kraftstoffbasierte Heizung.

3.15.2 Anschlussplan für separate Steuerung von Motor- und Innenraumheizung (SmartStart™)

D23



A = Antenne
B = Weiß***
C = Grün**
D = Blau*
E = Rot
F = Schwarz
H = Gelb

G = Temperatursensor. Wird im Innenraum montiert, wenn die Innenraumtemperatur getrennt von der Motorvorwärmer gesteuert werden soll.

*Blau: Nur erforderlich bei Fernsteuerung der Kraftstoffheizung. Bei einer elektrischen Autoheizung wird das Zündungssignal bei Spannungsabfall beim Anlassen des Fahrzeugs erkannt.

Das Antennenende DARF NICHT im Motorraum montiert werden. Das Ende muss mindestens 10 mm von Metall entfernt sein. Eine geeignete Montagestelle ist ggf. außen in der Dichtung zwischen Windschutzscheibe und Karosserie.

** Separate Steuerung der Innenraumheizung. Erfordert eine zusätzliche Relaisbox.

***** FERNSTEUERUNG DER KRAFTSTOFFHEIZUNG**
Das weiße Kabel wird am Steuereingang an der kraftstoffbasierten Heizung angeschlossen.

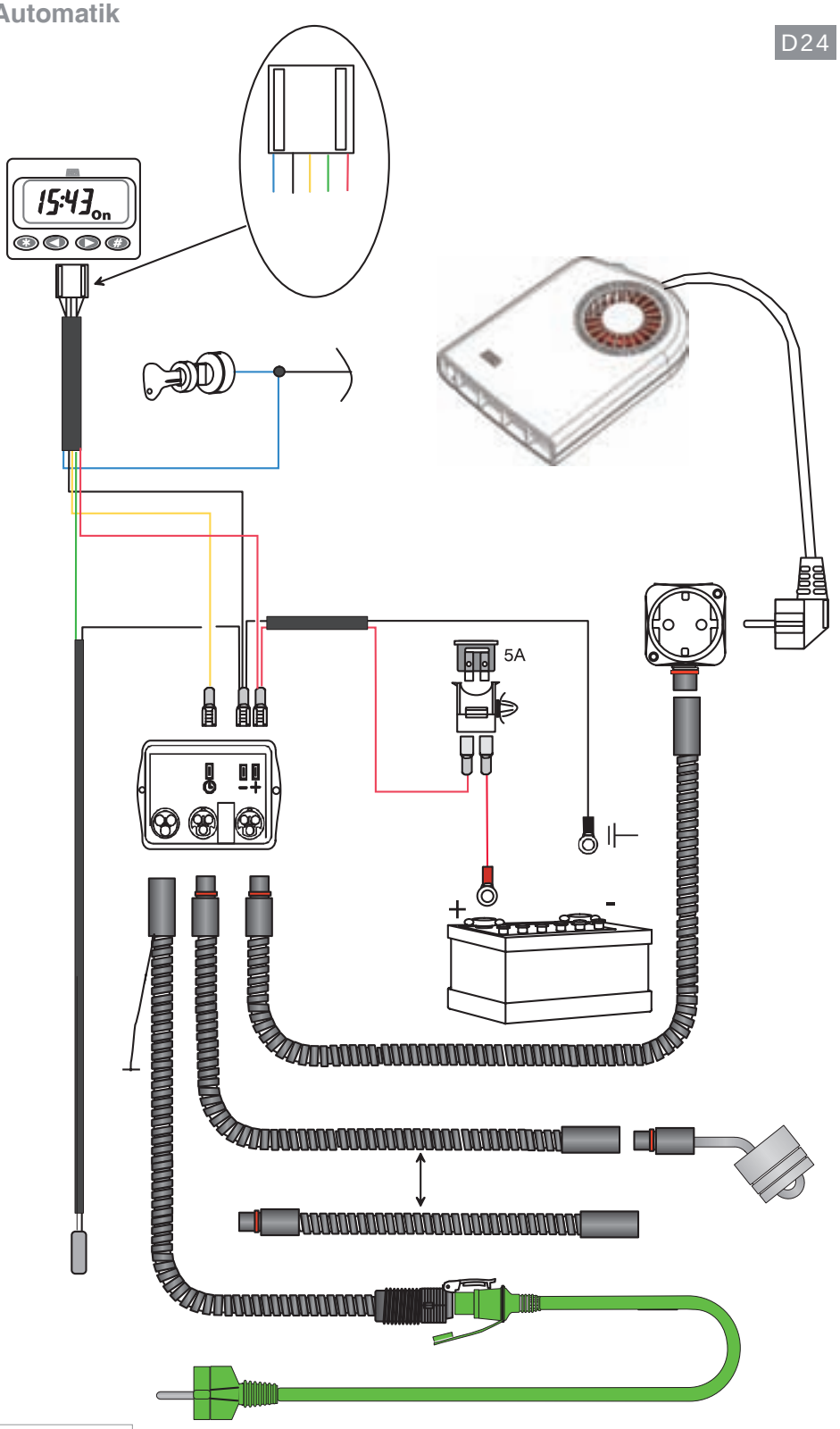
WEBASTO THERMOTOP C und E:
Weiß wird an X1, Stift 1, angeschlossen.

EBERSPÄCHER HYDRONIC
Das weiße Kabel wird an S1, Stift 7, angeschlossen.

Siehe auch Anschlussplan für Ihre kraftstoffbasierte Heizung.

3.15.3 Anschlussplan für Futura Automatik

D24



Das MultiCharger-Kabel zwischen Ladegerät und Batterie darf nicht gekürzt werden.

Dieses Kapitel behandelt die Fehlersuche. Vor weiteren Maßnahmen müssen zwei wichtige Punkte überprüft werden:

1. Führt der Kontakt, an dem Sie DEFA WarmUp angeschlossen haben, Strom? Wenn die Sicherung defekt ist, müssen Sie prüfen, ob der Stromkreis für die gesamte Stromentnahme ausgelegt ist.
2. Kontrollieren Sie die Einstellungen der Zeitsteuerung.

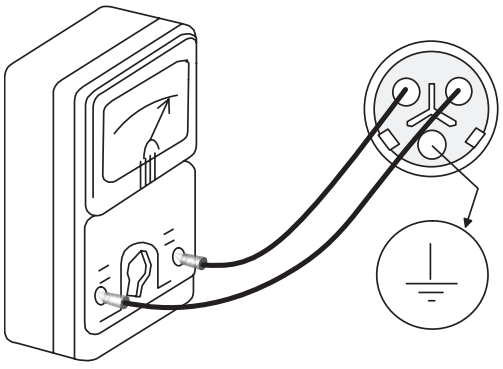
Die Tabellen auf den folgenden Seiten enthalten Ursachen und Maßnahmen zum Beheben einfacher Fehler, die bei DEFA WarmUp auftreten können.

4.1 MOTORVORWÄRMER

FEHLERTYP	URSACHE	BEHEBEN
Motor wird nicht warm.	Die Zeitsteuerung ist nicht richtig eingestellt.	Siehe Kapitel zum Gebrauch der Zeitsteuerungs.
	Zu wenig Kühlmittel.	Kühlmittel nachfüllen, Kühlung entlüften.
	Motorvorwärmer falsch montiert.	Motorwärmeelement auf Schäden prüfen.
		Gemäß Montageanleitung prüfen.
	Das Motorwärmeelement ist defekt.	Element mit Ohmmeter oder vom Tester für Motorvorwärmer auf Defekt prüfen lassen
	Das blaue Kabel an der Zeitsteuerung ist falsch angeschlossen.	Anschluss des blauen Kabels am Steuergerät prüfen.
Der Motorvorwärmer gibt Wärme ab, aber der Motor ist kalt.	Montagefehler	Position und Montage gemäß Montageanleitung prüfen.
	Keine Zirkulation in der Kühlung.	Kühlung gemäß den Vorschriften des Herstellers entlüften.
	Luft in Kühlung.	Position und Montage gemäß Montageanleitung prüfen.

Bei der Fehlersuche an Motorvorwärmern empfiehlt sich die Verwendung eines Ohmmeters und/oder eines Testers von DEFA für Motorvorwärmer. Die Tabellen enthalten die Messwerte eines Motorwärmeelements in Ohm.

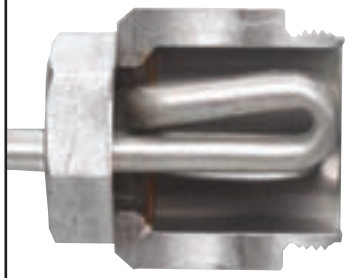
Leistung	Ca. Ohm
250	211
300	176
600	88
750	70
820	64
1000	52
1500	35
2000	26



Tester für Motorvorwärmeelemente mit Anschluss für DEFA EcoPlug. Bestellnummer: A490265

Die Abbildungen zeigen exemplarisch Motorvorwärmeelemente, die zur Reklamation eingesendet werden, und dienen als Richtlinie für Händler. Durch die Überprüfung der Oberfläche von Motorwärmeelementen kann in den meisten Fällen die Ursache für den Defekt des Motorvorwärmers ermittelt werden.

Berechtigte Reklamation

	FEHLERTYP	URSACHE	BEHEBEN
	Sauberes und blankes Element	Produktionsfehler	Motorvorwärmer im Rahmen der Reklamationsvereinbarung einsenden.

Reklamation wird untersucht

	FEHLERTYP	URSACHE	BEHEBEN
	Element oder Elementteile blauschwarz	Unzureichende Kühlung des Elements durch: 1. Montagefehler (siehe Montageanleitung) 2. Kühlung mangelhaft entlüftet 3. Zu wenig Kühlmittel im Motor 4. Beeinträchtigte Zirkulation des Kühlmittels am Element	Gemäß Montageanleitung montieren. Kühlung entlüften, Motor warmlaufen lassen und vor Anschluss des Motorvorwärmeelementes zugelassenes Kühlmittel nachfüllen. (Auf Austreten von Kühlmittel prüfen.)

Unberechtigte Reklamation

	FEHLERTYP	URSACHE	BEHEBEN
	Belag auf Elementrohren (bei Zweifel mit Messer o. dgl. kratzen)	Verschmutztes oder kontaminiertes Kühlmittel (siehe Montageanleitung)	Kühlung reinigen und mit frischem, zugelassenem Kühlmittel erneut befüllen.

4.2 INNENRAUMHEIZUNG

FEHLERTYP	URSACHE	BEHEBEN
Der Innenraum ist kalt. Die Innenraumheizung funktioniert nicht.	Die automatische Überhitzungssicherung hat die Innenraumheizung abgeschaltet.	Elektrischen Kontakt für Innenraumheizung trennen. 30 Minuten warten und anschließend Kontakt wiederherstellen.
	Die Zeitsteuerung SmartStart™ bzw. Futura ist falsch eingestellt.	Fehlerbehebung siehe Kapitel 6 "Zeitsteuerung".
	An dem Gebläse der Innenraumheizung liegt ein Fehler vor.	Innenraumheizung an Händler/Lieferant senden.

4.3 BATTERIELADEGERÄT

4.3.1 MultiCharger 1203. 3A

FEHLERTYP	URSACHE	BEHEBEN
Die Ladelampe an der Oberseite des Batterieladegeräts leuchtet nicht.	Das Ladegerät hat in den Erhaltungsladebetrieb gewechselt.	Das ist normal, wenn das Ladegerät eine Stunde angeschlossen und die Batterie voll geladen ist.
Das Batterieladegerät funktioniert nicht.	Die Sicherung zwischen Ladegerät und Batterie ist durchgebrannt.	Auf etwaige Fehler prüfen und Sicherungen austauschen.
Das Ladegerät lädt nur im Schnellladebetrieb (grüne/rote Lampe).	Kurzschluss in einer Zelle	Säurengewicht prüfen (etwa 1 bei Defekt), Batterie wechseln.

4.3.2 MultiCharger 1210. 10A

FEHLERTYP	URSACHE	BEHEBEN
Das Ladegerät startet den Ladevorgang im Erhaltungsladebetrieb (grüne Lampe).	Sicherung durchgebrannt	Sicherung auswechseln.
	Kabelbruch	Kabel prüfen.
Das Ladegerät lädt nur im Schnellladebetrieb (rote Lampe).	Kurzschluss in einer Zelle	Säurengewicht prüfen (etwa 1 bei Defekt), Batterie wechseln.

4.4 ZEITSTEUERUNG

4.4.1 SmartStart™

FEHLERTYP	URSACHE	BEHEBEN
Am Display werde ich aufgefordert, die Batterie zu wechseln. Aber ich habe diese gerade ausgewechselt!	Wenn SmartStart™ niedrigen Temperaturen ausgesetzt ist, werden Sie ggf. am Display zum Batteriewechsel aufgefordert, auch wenn Sie vor kurzem die Batterie gewechselt haben.	SmartStart™ auf Raumtemperatur bringen.
	Überprüfen, ob die vorgeschriebene Lithiumbatterie verwendet wurde.	Lithiumbatterie einsetzen. DURACELL 28L oder SANYO 2CR- 1/3N
Kein Kontakt mit dem Fahrzeug	U. U. Montagefehler bei der Antenne	Überprüfen, ob die Antenne wie beschrieben montiert ist.
SmartStart™ startet nicht das Autovorwärmsystem nicht wie erwartet.	Datum und Uhrzeit falsch eingestellt	Hinweise in der Bedienungsanleitung SmartStart™ zum Einstellen von Uhrzeit und Datum beachten.
	Falsches Wochenprogramm gewählt	Hinweise in der Bedienungsanleitung SmartStart™ zum Einstellen einer Fünf- oder Siebentagewoche beachten.
	Datumsgesteuerte Einschaltzeit ist aktiviert.	Hinweise in der Bedienungsanleitung SmartStart™ zum Löschen der datumsgesteuerten Einschaltzeit im Kapitel "Heizprogramm" unter "Datumsgesteuerte Einschaltzeit" beachten.

4.4.2 Futura

FEHLERTYP	URSACHE	BEHEBEN
Die Zeitschaltuhr bleibt dunkel, keine Anzeige im Display.	Sicherung zwischen Batterie und Ladegerät durchgebrannt	Auf etwaige Fehler prüfen und Sicherung austauschen.
Die Displaybeleuchtung leuchtet beim Anlassen des Motors nicht auf.	Die Zeitschaltuhr ist so programmiert, dass die Displaybeleuchtung während der Fahrt abschaltet.	Siehe Kapitel zum Gebrauch der Zeitsteuerungs.
WarmUp wird nicht zu den gewünschten Abfahrtzeiten aktiviert.	Abfahrtzeit falsch eingestellt	Fehler beheben.
	Zeitschaltuhr bleibt in OFF-Stellung.	
	Die Zeitschaltuhr steht auf A (Automatik) und die Außentemperatur liegt über +10 °C.	
	Das blaue Kabel ist falsch angeschlossen.	
Displaybeleuchtung und Ziffern blinken während der Fahrt.	Glatteiswarnung vor glatter Fahrbahn	Dies ist normal. Das Blinken dauert 6 Sekunden.
	Temperatur zwischen +4 und -4 °C	
WarmUp bleibt nach dem Abstellen des Fahrzeugs eingeschaltet, obwohl es bis zur nächsten Abfahrtzeit noch lange dauert.	Die Zeitschaltuhr schaltet normalerweise die restliche Einschaltzeit (und 2 Stunden mit "Oversleep") nach der Abfahrtzeit nach Anlassen des Motors aus. Dies wird durch ein Zündungssignal registriert.	Bei “Zündung ein” müssen am blauen Kabel + 12 V anliegen. Bei “Zündung aus” müssen 0 V anliegen.
Die Zeitschaltuhr funktioniert nur in der ON-Stellung.	Blaues Kabel falsch angeschlossen	Bei “Zündung ein” müssen am blauen Kabel + 12 V anliegen. Bei “Zündung aus” müssen 0 V anliegen.

4.5 KABEL/KONTAKTE

Unberechtigte Reklamation

	FEHLERTYP	URSACHE	BEHEBEN
	Das Anschlusskabel ist nicht mehr gerade. Das Kabel biegt sich durch.	Das Anschlusskabel steht unter Zug. Die häufigste Ursache ist das Fahren des Fahrzeugs mit angeschlossenem Kabel, wodurch am Kabel Zug entsteht.	Das Anschlusskabel DARF nicht mehr verwendet werden. Neues Kabel kaufen. Ebenfalls Geräteanschluss, normalerweise an der Fahrzeugfront, auf Schäden prüfen.

Unberechtigte Reklamation

	FEHLERTYP	URSACHE	BEHEBEN
	Gebrochener Kontakt mit beschädigten Stiften	Die häufigste Ursache ist das Fahren des Fahrzeugs mit angeschlossenem Kabel, bei dem der Kontakt beschädigt wird.	Das Anschlusskabel DARF nicht mehr verwendet werden. Neues Kabel kaufen. Ebenfalls Geräteanschluss, normalerweise an der Fahrzeugfront, auf Schäden prüfen.

Unberechtigte Reklamation

	FEHLERTYP	URSACHE	BEHEBEN
	Verkohlte Oberfläche zwischen Stiften oder Masse	Kriechstrom durch Feuchtigkeit, beispielsweise dadurch, dass der Kontakt im Schnee war.	Das Anschlusskabel DARF nicht mehr verwendet werden. Neues Kabel kaufen. Die Buchse muss gewechselt werden.

4.7 CE-DOKUMENTATION

DEFA

DEFA AS

Declaration of Conformity

DEFA AS, 3540 Nesbyen, Norway

Hereby declares that the following products (produced by DEFA)

1	**411001 – 413899**(95)	**Engine Heaters**
2	**430008**(95), **430009**(95), **430014**(98), **430020**(95), **430022**(98), **430010**(01), **430012**(01), **430017**(02), **430023**(04), **430050**(06), **430051**(06), **430060**(07), **430061**(07)	**Interior Heaters**
3	**450008**(95), **450009**(98), **450011**(03)	**Battery Chargers**
4	**440008**(95), **44001001**(98),	**Timers**
4a	**44002001**(06), **44002002**(06), **44002102**(06)	**RF Timers**
5	**460802**(95)*, **460803**(95)*, **460843**(95)*, **460804**(95)*, **460809**(95)* **460801**(95), **460820**(95), **460839**(95)*, **460901**(95)#, **460915**(95)#, **460939**(95)# **460920**(95)**, **460921**(95)**, **460924**(95)**, **460860**(06), **418069**(06)	**Cables**
6	**460838**(97), **460828**(97), **460831**(97), **460829**(97), **440101**(95), **460853**(07)	**Connectors**
7	**470212**(01), **470218**(01), **471250**(06), **471260**(07)	**WarmUp**

The number in parenthesis is year for introduction of CE mark. Where products are marked with 3 or 4 digits then these are the final numbers in the article numbers above.

**Marked as 801-2 on the product.*

*** Marked as 460820 on the product*

#Marked as 460801 on the product

Are in conformity with the following directives

Low Voltage Directive 73/23/EEC (amended in 93/68/ECC)

EMC Directive 89/336/EEC (amended in 93/31/EEC and 93/68/EEC)

and are built and tested according to the following European norms (where applicable, as indicated by the appliance category to the right)

EN 50066-1	Mini-couplers for mains supplied equipment in road vehicles	5,6,7
EN 50081-1	Generic Emission Standard	2,3,4,7
EN 50082-1	Generic Immunity Standard	3,4,7
EN 60309-1	Couplers for industrial purposes	5,7
EN 60335-1	Household Appliances	1,2,3,7
EN 60335-2-29	Battery chargers	3,7
EN 60335-2-30	Room heaters	2,7
EN 300220-3	Harmonized EN covering essential requirements under article 3.2 of the R&TTE Directive.	4a
EN 301489-3 v. 1-4-1	Specific conditions for Short-Range Devices (SRD) operating on frequencies between 9 kHz and 40 GHz.	4a
EN 301489-1 v. 1.6.1	Electromagnetic compatibility and Radio Spectrum Matters (ERM); ElectroMagnetic Compatibility (EMC) standard for radio equipment and services; Part 1: Common technical requirements.	4a
EN 61000-4-2	Electrostatic discharge	4a
EN 61000-4-3	RF electromagnetic field	4a
ISO 7637-2	Voltage transients, immunity	4a
ISO 7637-2	Voltage transients, emission	4a

Manufacturer:

Place and Date:	Signature:	Name/Position:
Nesbyen 22/08/2007	Morten Berg	**Morten Berg** President Automotive Division

4.8 DEFA Produkte auf - www.waeco.de

Sie finden alle relevanten Informationen zu DEFA Produkten auf der WAECO Website (www.waeco.de).
Unter „Produkte“ (1), „Fahrzeugvorwärmsysteme“ (2) finden Sie interessante Informationen rund um das Thema DEFA WarmUp z.B.:

- Effektivität der DEFA Fahrzeugvorwärmsysteme
- Download dieses techn. Handbuchs als PDF
- Suche nach einem DEFA Händler in Ihrer Nähe

D25

Wie finde ich den richtigen Motorvorwärmer für mein Fahrzeug?

Die WAECO Suchmaschine für die fahrzeugspez. Motorvorwärmer finden Sie auf der WAECO Homepage www.waeco.de:

1. Die WAECO Homepage **D25** (Startbildschirm weicht von Abb. ab) wird angezeigt.
2. Wählen Sie den oberen Reiter „Produkte“ (1).
3. Wählen Sie im Menü links „Fahrzeugvorwärmsysteme“ (2) aus.
4. Wählen Sie im Menü rechts „DEFA für Ihr Fahrzeug“ (3) aus.
5. In den Pulldown-Menüs der Suchmaschine (4) können Sie auf unterschiedliche Art nach dem korrekten Motorvorwärmelement für Ihr Fahrzeug suchen:

Alternative 1
Wählen Sie Ihr Fahrzeug und Modell im Pulldown-Menü. Es wird eine Tabelle (**D26**) mit Ihrem Fahrzeug/Modell und dem zugehörigen Element angezeigt (vorausgesetzt, ein Motorvorwärmer ist verfügbar). In der mittleren Spalte der Tabelle werden die Links zu den Einbauanleitungen angezeigt.

D26

Alternative 2
Wenn Sie über einen Motorvorwärmer verfügen und wissen wollen, für welche Fahrzeuge dieser geeignet ist, geben Sie die letzten drei oder vier Stellen der Artikelnummer der Heizung im mittleren Pulldown-Menü ein. Die Artikelnummern der Heizungen sind siebenstellig. Wenn die Nummer mit A411XXX beginnt, geben Sie drei Stellen ein. Wenn die Artikelnummer mit A412 oder A413 beginnt, müssen Sie hier vier Stellen eingeben. Gegebenenfalls in der Spalte „Installationskit“ (5) aufgeführte Artikel sind für den Einbau zwingend notwendig und müssen mitbestellt werden.

Alternative 3
Wenn Sie über ein Installationskit für Motorvorwärmer verfügen und wissen wollen, für welche Fahrzeuge bzw. in Verbindung mit welchen Motorvorwärmern dieser einsetzbar ist, geben Sie die letzten drei Stellen der Artikelnummer des Installationskits im unteren Pulldown-Menü ein. Die Artikelnummern der Installationskits (6) sind siebenstellig. Die Nummer beginnt mit A460XXX.

DEFA®

WarmUp

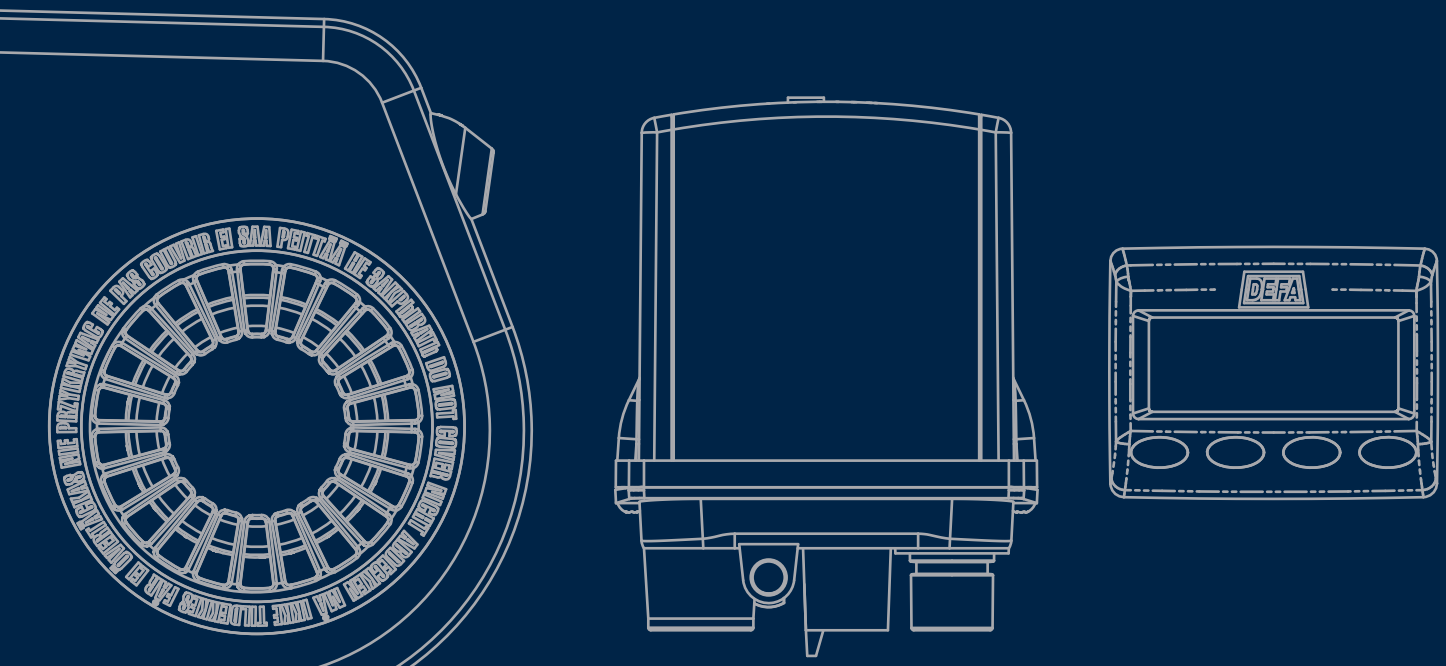
www.waeco.de **E-Mail: info@waeco.de**

D **Dometic WAECO International GmbH** · Hollefeldstraße 63 · D-48282 Emsdetten · Tel. +49 2572 879-0 · Fax +49-2572 879-300

CH **Dometic Switzerland AG** · Riedackerstrasse 7a · CH-8153 Rümlang (Zürich) · Tel. +41 44 8187171 · Fax +41 44 8187191

NL **Dometic Benelux B.V.** · Ecustraat 3 · NL-4879 NP Etten-Leur · Tel. +31 76 5029000 · Fax +31 76 5029090

A **Dometic Austria GmbH** · Neudorferstr. 108 · A-2353 Guntramsdorf ·Tel. +43 2236 908070 · Fax +43 2236 90807060



3.03.11.01641 - wae 01/08